

**VŠB - Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

Katedra dopravního stavitelství

Rekonstrukce vlečkové stanice Paskov

Reconstruction the Railway Stations of Siding  
Paskov

Student:

Ondřej Šmejkal

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hudeček Leopold, Ph.D.

Ostrava 2015

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Ondřej Šmejkal**  
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství  
Studijní obor: 3607T036 Dopravní stavby  
Téma: **Rekonstrukce vlečkové stanice Paskov**  
**Reconstruction the Railway Stations of Siding Paskov**

### Zásady pro vypracování:

Úkolem studenta je v rozsahu studie proveditelnosti stavby zpracovat téma „Rekonstrukce vlečkové stanice Paskov“. Cílem práce je prověření možností dosažení maximálních užitečných délek staničních kolejí (650 – 720m) pro potřeby odbavení dlouhých vlaků intermodální dopravy s přihlédnutím ke stávající i připravované dispozici vlečky a technologii práce důlní úpravny uhlí a kontejnerového terminálu.

### Seznam doporučené odborné literatury:

- Plášek O., Zvěřina P., Svoboda R., Mockovčiak M.: Železniční stavby - železniční spodek a svršek, Akademické nakladatelství CERM 2007. 291 str. ISBN 80-214-2621-7 (CZ)
- Esvelt C.: Modern Railway Track, MRT Productions 2001, ISBN 90-800324-3-3 (A)
- Plášek O.: Železniční stavby: návody do cvičení, Akademické nakladatelství CERM, 2003, 109 s. ISBN 80-7204-267-X (CZ)
- Kubát, B., Týfa L.: Železniční tratě a stanice, Vydání 2. přepracované – dotisk. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2005. 209 s. ISBN 80-01-02782-1. (CZ)
- Lübke, D. et al.: Das System Bahn. Hamburg: DVV Media Group, 2008. 680 s. ISBN 978-3-7771-0374-7. (D)

### Standardy:

- ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha - projektování
- ČSN 73 6320 Průjezdne průřezy na drahách celostátních...
- ČSN 73 6310 Navrhování železničních stanic
- Zákon č. 266/1994Sb. (O drahách) vč.změn a doplňků
- Vyhláška č. 177/1995Sb. vč.změn a doplňků

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Leopold Hudeček, Ph.D.**

Datum zadání: 27.02.2015

Datum odevzdání: 30.11.2015



doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.  
*vedoucí katedry*



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
*děkan fakulty*

### **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě      30. 11. 2015

.....  
podpis studenta

### **Prohlašuji, že**

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě      30. 11. 2015

.....  
Ondřej Šmejkal

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych poděkoval vedoucímu mé diplomové práce Ing. Leopoldu Hudečekovi, Ph.D. za cenné rady a vedení.

Dále bych chtěl poděkovat firmě AWT a.s. za poskytnutí podkladů a odborných rad pro mou diplomovou práci.

## **ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:**

Šmejkal, Ondřej. *Rekonstrukce vlečkové stanice Paskov*. Ostrava, 2015. 47 s. Diplomová práce. VŠB Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra dopravního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Leopold Hudeček, Ph.D.

Tato diplomová práce v rozsahu studie prověřuje možnost dosažení maximálních užitečných délek kolejí. V úvodních kapitolách jsou popsány teoretické poznatky, jichž se práce dotýká. Dále jsou představeny dotčené firmy OKD a.s. a AWT a.s. Součástí práce je také současný stav řešené vlečky Paskov. V návrhu jsou řešeny čtyři varianty. Na závěr se každá varianta zhodnotí, stanoví se orientační cena a jednotlivé varianty se mezi sebou porovnají.

Klíčová slova: vlečka, železnice, trať

## **Annotation**

Šmejkal, Ondřej. *Reconstruction the Railways Stations of Siding Paskov*. Ostrava, 2015. 47 pages . VŠB Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering Department of Transport. Supervisor Ing. Leopold Hudeček. Ph.D.

This thesis within the range of studies exploring the possibility of maximizing the useful length of tracks. The introductory chapters are described theoretical knowledge, which they work touches. Furthermore, the question presented OKD Inc. and AWT Inc. The work also includes the current state of Siding Paskov. The proposal deals with four variants. At the end each variant is evaluated and then the approximate price of a particular variants are determined and compared to each other.

Keywords: siding, railroad, track,

## **POUŽITÉ ZKRATKY**

AWT            Advanced World Transport a.s.

ČD            České dráhy

TEU            Objem kontejnerové přepravy

ČMD            Českomoravské doly

ČSM            Česká technická norma

OKD            Ostravsko-karvinské doly

TK            Temeno kolejnice



## OBSAH

|       |                                                   |    |
|-------|---------------------------------------------------|----|
| 1.    | Úvod .....                                        | 1  |
| 1.1   | Cíl .....                                         | 1  |
| 1.2   | Podklady .....                                    | 1  |
| 1.3   | Využívaný software .....                          | 1  |
| 2.    | Výhybky .....                                     | 2  |
| 3.    | Nákladní nádraží .....                            | 6  |
| 4.    | Průjezdny průřez .....                            | 9  |
| 5.    | Koleje ve stanicích .....                         | 11 |
| 5.1   | Rozdělení kolejí .....                            | 11 |
| 5.2   | Číslování kolejí .....                            | 12 |
| 5.3   | Užitečné délky kolejí .....                       | 12 |
| 5.4   | Osové vzdálenosti kolejí .....                    | 13 |
| 6.    | Širší vztahy .....                                | 14 |
| 6.1   | Firma OKD .....                                   | 14 |
| 6.2   | AWT .....                                         | 15 |
| 6.3   | Pojem vlečka .....                                | 16 |
| 6.4   | Důl Paskov .....                                  | 16 |
| 6.5   | Vlečková stanice Paskov .....                     | 17 |
| 7.    | Současný stav .....                               | 19 |
| 7.1   | Územní plán města Paskov .....                    | 20 |
| 7.2   | Dotčené pozemky .....                             | 20 |
| 7.3   | Kontejnerové překladiště Paskov, III. etapa ..... | 21 |
| 8.    | Návrh variant .....                               | 22 |
| 8.1   | Varianta A .....                                  | 23 |
| 8.1.1 | Směrový profil .....                              | 23 |
| 8.1.2 | Výškové vedení .....                              | 25 |
| 8.1.3 | Průjezdny průřez .....                            | 25 |
| 8.1.4 | Odvodnění .....                                   | 25 |
| 8.1.5 | Železniční spodek .....                           | 26 |
| 8.1.6 | Železniční svršek .....                           | 26 |
| 8.1.7 | Železniční přejezd .....                          | 27 |
| 8.1.8 | Užitečné délky kolejí .....                       | 27 |
| 8.2   | Varianta B .....                                  | 28 |
| 8.2.1 | Směrový profil .....                              | 28 |
| 8.2.2 | Výškové vedení .....                              | 29 |
| 8.2.3 | Průjezdny průřez .....                            | 29 |

|       |                                            |    |
|-------|--------------------------------------------|----|
| 8.2.4 | Odvodnění .....                            | 29 |
| 8.2.5 | Železniční spodek.....                     | 30 |
| 8.2.6 | Železniční svršek.....                     | 30 |
| 8.2.7 | Železniční přejezd .....                   | 31 |
| 8.2.8 | Užitečné délky kolejí.....                 | 31 |
| 8.3   | Varianta C .....                           | 32 |
| 8.3.1 | Směrový profil.....                        | 32 |
| 8.3.2 | Výškové vedení .....                       | 33 |
| 8.3.3 | Odvodnění .....                            | 33 |
| 8.3.4 | Železniční spodek.....                     | 33 |
| 8.3.5 | Železniční svršek.....                     | 34 |
| 8.3.6 | Průjezdny průřez .....                     | 34 |
| 8.3.7 | Železniční přejezd .....                   | 34 |
| 8.3.8 | Užitečné délky kolejí.....                 | 35 |
| 8.4   | Varianta D.....                            | 35 |
| 8.4.1 | Směrový profil.....                        | 36 |
| 8.4.2 | Výškové vedení .....                       | 36 |
| 8.4.3 | Odvodnění .....                            | 36 |
| 8.4.4 | Železniční spodek.....                     | 37 |
| 8.4.5 | Železniční svršek.....                     | 37 |
| 8.4.6 | Průjezdny průřez .....                     | 38 |
| 8.4.7 | Železniční přejezd .....                   | 38 |
| 8.4.8 | Užitečné délky kolejí.....                 | 38 |
| 9.    | Orientační náklady na stavbu .....         | 39 |
| 10.   | Zhodnocení variant.....                    | 43 |
| 10.1  | Technické řešení .....                     | 43 |
| 10.2  | Počet výhybek.....                         | 43 |
| 10.3  | Celková délka .....                        | 44 |
| 10.4  | Průjezdny průřez.....                      | 44 |
| 10.5  | Nevyužitý prostor .....                    | 44 |
| 10.6  | Náklady na stavbu .....                    | 45 |
| 10.7  | Dotčené pozemky .....                      | 45 |
| 10.8  | Celkové zhodnocení variant .....           | 46 |
| 11.   | Závěr.....                                 | 47 |
| 12.   | Seznam použitých informačních zdrojů ..... | 48 |
| 13.   | Seznam obrázků a tabulek.....              | 49 |
| 14.   | Seznam výkresů.....                        | 51 |

|     |               |    |
|-----|---------------|----|
| 15. | Přílohy ..... | 52 |
|-----|---------------|----|

## 1. Úvod

Diplomová práce je zaměřena na úpravu vlečkové stanice Paskov tak, aby bylo dosaženo užitečné délky staniční koleje 750 m. Koleje budou sloužit pro odbavení dlouhých vlaků intermodální dopravy s přihlédnutím ke stávající i připravované dispozici vlečky a technologii práce důlní úpravy uhlí a kontejnerového terminálu.

### 1.1 Cíl

V současné době tvoří vlečkovou stanici tři zhlaví, a to Vratimovské, středové a Staříčské, z nichž středové musím zrušit, abych dosáhl požadované užitečné délky. Cílem je upravení stanice tak, abych splnil požadavky a přitom nezkrátil či nezrušil stávající koleje.

### 1.2 Podklady

- Stávající stav
- Fotodokumentace
- Ortofotomapa
- Katastrální mapa
- Mapy (mapy.cz)

### 1.3 Využívaný software

K vypracování výkresů byl využit program RailCad, který je určen pro výuku a projektování železničních staveb v prostředí AutoCadu. Při zachování jednoduchosti programu vykonává opakované mechanické činnosti a neomezuje tvůrčí přístup uživatele. Menu programu a příkazové výzvy jsou sestaveny v logickém pořadí a tak, aby byly velmi snadno pochopitelné. Nadstavba umožňuje návrh směrových poměrů železniční trati, návrh nivelety železničních tratí, výhybkových zhlaví, příčných řezů včetně návrhu konstrukčních vrstev železničních tratí a má podporu pro vykreslování grafických značek. Nadstavba má vlastní správu geodetických bodů a umožňuje vytvoření digitálního modelu terénu. [1]

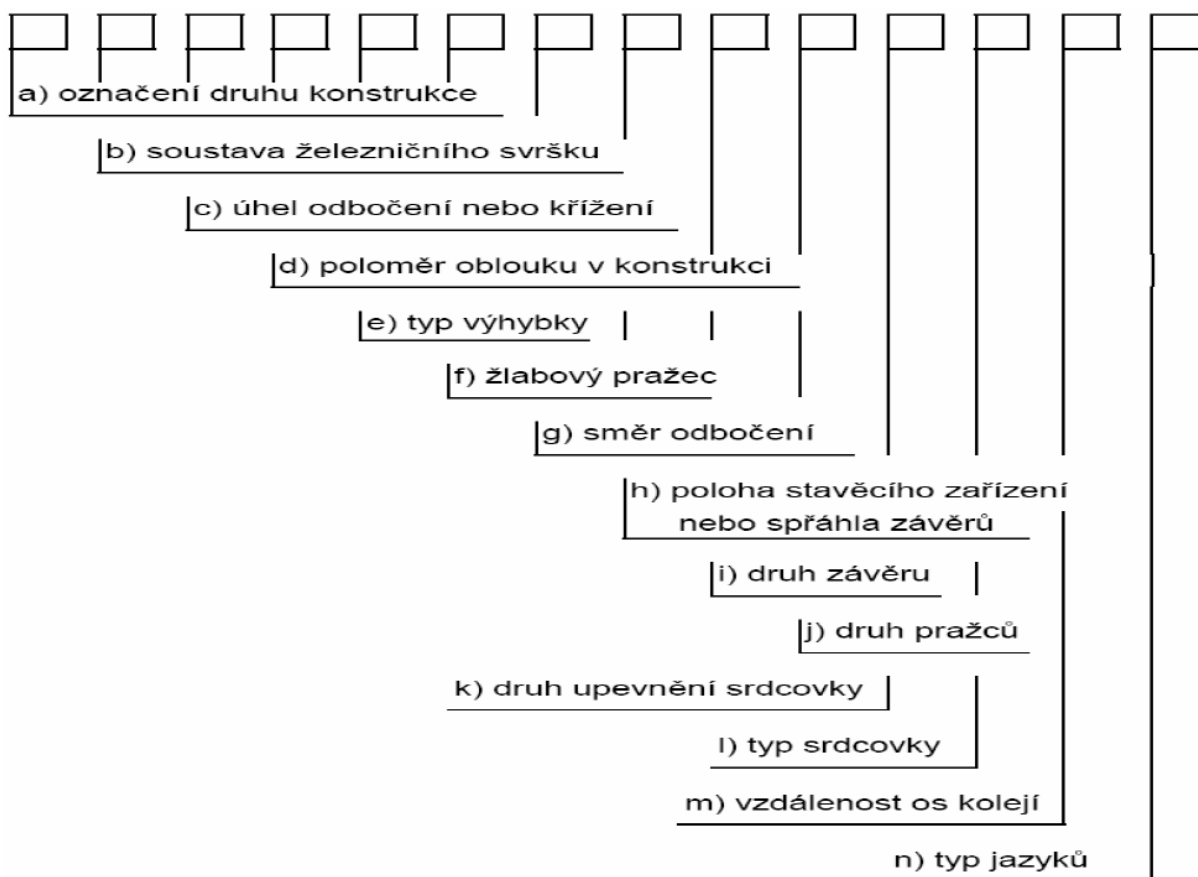
## 2. Výhybky

Plynulý přejezd z jedné koleje do druhé, aniž by vozidlo muselo přerušit jízdu, se zajišťuje pomocí výhybek a kolejových spojek. Zásadními parametry výhybek soustavy UIC 60 a S49 II.

Generace je upevnění na betonových pražcích nebo na dřevěných pražcích. Upevnění se provádí pomocí pružných prvků Pandrol a Vosloh. Všechny styky ve výhybce se svařují, uspořádání jazyků je tečné s maximálním přiblížením začátku jazyka k výměnovému styku. U přímo pojižděných částí se využívá materiál se zvýšenou odolností vůči opotřebení a u srdcovek zmonolitnění.

Konstrukce se podle geometrického uspořádání člení na výhybky, kolejové křižovatky, atypické konstrukce a kolejové spojky dělicí se dále na jednoduché a dvojité. Výhybky se pak dále dělí na jednoduché, oboustranné, obloukové, symetrické, dvojité, celé křižovatkové a poloviční křižovatkové.[2]

Výhybky se značí dle předepsaného schématu.



Obr. 1. Značení výhybek, zdroj: [2]

Jednotlivé zkratky znamenají:

- a) Pro jednotlivé druhy konstrukce se uvádí písmeno: J – jednoduchá výhybka, O – oboustranná výhybka, Ob\_ - j - oblouková výhybka jednostranná, - o – oblouková výhybka oboustranná, S – symetrická výhybka, C – celá křižovatková výhybka, B – poloviční křižovatková výhybka, K – kolejová křižovatka, DKS – střední část dvojité kolejové spojky s jednoduchými srdcovkami s oddělenými přídržnicemi. DKS I – střední část dvojité kolejové spojky s jednoduchými srdcovkami s prodlouženými křídlovými kolejnicemi, D – dvojitá výhybka
- b) Soustava železničního svršku. Zde se uvádí zkratka pro železniční svršek. Jako třeba R65, S49, T apod.
- c) Úhel odbočení a křížení. Je vyjádřen buďto poměrem např.: 1:9 nebo stupněm např.: 7°
- d) Poloměr oblouku ve výhybce. Uvádí se poloměr všech větví a v případě obloukové výhybky se poloměr platný pro hlavní směr podtrhne.
- e) Typ výhybek a výhybkových konstrukcí. Udává se pouze, pokud má výhybka několik typů. Pak se označuje římskými číslicemi.
- f) Žlabový pražec je vyjádřen malými písmeny zl.
- g) Směr odbočení: Záleží na tom, zdali výhybka odbočuje vlevo či vpravo od přímého směru nebo od oblouku s větším poloměrem. Odbočení vlevo se značí velkým písmenem L a vpravo P.
- h) Poloha stavěcího zařízení nebo spřáhla závěru vyjadřuje, zdali se daná zařízení nacházejí na levé či pravé straně ve směru proti hrotu jazyka. Poloha zařízení vpravo se značí p a vlevo l. U křižovatkových výhybek se poloha značí ve směru proti hrotu jazyka výměny označené a.
- i) Druh závěru: ČZ – čelist'ový závěr, ČZP – čelist'ový závěr pražcový, HZ – hákový závěr, RZ – rybinový závěr
- j) Druh pražců: vyznačuje se použitím materiálu pražce. b – betonový pražec, d – dřevěný pražec, oc – ocelový pražec
- k) Druh upevnění srdcovky: K – tuhé svěrky ŽS 4, KS – pružné upevnění svěrkami skl 12, Ke – pružné upevnění sponami Pandrol, VT – tuhé upevnění svěrkami VT2
- l) Typ srdcovky: ZPT – monoblok – srdcovka odlévaná z oceli s vysokým obsahem manganu nezpevněná výbuchem, ZPTZ – monoblok – srdcovka odlévaná z oceli s vysokým obsahem manganu zpevněná výbuchem, ZMM – zkrácený monoblok –

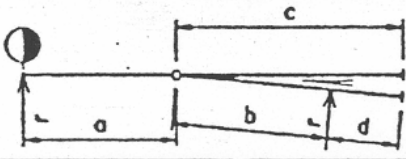
srdcovka zkrácený monoblok odlévaná z ocelí s vysokým obsahem manganu nezpevněná výbuchem, ZMMZ – zkrácený monoblok - srdcovka zkrácený monoblok odlévaný z ocelí s vysokým obsahem manganu zpevněný výbuchem, ZMB zkrácený monoblok - srdcovka zkrácený monoblok odlévaný z bainitické oceli, VA (INSERT) – srdcovka se střední částí odlévaná z ocelí s vysokým obsahem manganu nezpevněná výbuchem, VAZ (INSERT) - srdcovka se střední částí odlévaná z ocelí s vysokým obsahem manganu zpevněná výbuchem, SK – srdcovka s kovaným a kaleným klínem s nadvýšenými překovanými kalenými křídlovými kolejnicemi, VR (VARIO) – montovaná srdcovka s klínem svařeným s přípojnými kolejnicemi a nadvýšenými křídlovými kolejnicemi spojenými VP svorníky, VRB WBG – Brandenburg montovaná srdcovka s klínem svařeným s přípojnými kolejnicemi a křídlovými kolejnicemi spojenými VP svorníky, DZP – dvojitá montovaná srdcovka z kolejnic bez nadvýšené kolenové kolejnice, DSK – dvojitá srdcovka s kovaným a kaleným klínem a s nadvýšenou překovanou kalenou kolenovou kolejnicí

m) Vzdálenost os kolejí

n) Typ jazyků: JP – jazyk pérový nesvařovaný soustavy T, JK – jazyk kloubový soustavy T, JPT – jazyk pérový svařovaný ze srdcovkových kolejnic tvaru T soustavy R65, JPŽH – jazyk pro žlabové pražce soustavy UIC 60 [2]

Běžné označení výhybky je např.: J49-1:14-760-I,L,p,d . Je to jednoduchá výhybka soustavy S49 2. generace v základním tvaru, úhel odbočení 1:14, poloměru 760 m, typu I, odbočující vlevo, stavěcí zařízení vpravo a na dřevěných pražcích.

Tabulka 1.: Přehled jednoduchých výhybek soustav S 49 a UIC 60, zdroj: [2]



| Tvar výhybky        | Rychlost $V$ v odbočné větvi [km.h <sup>-1</sup> ] | Úhel odbočení $\alpha$ [deg] | Poloměr $r$ v odbočné větvi [m] | Rozměry výhybky |          |          |          | Pozn.  |
|---------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------|----------|----------|----------|--------|
|                     |                                                    |                              |                                 | $a$ [mm]        | $b$ [mm] | $c$ [mm] | $d$ [mm] |        |
| JS49-1:6-150        | 30                                                 | 9,462 322                    | 150                             | 12 414,5        | 12 414,5 | 12 414,5 | -        |        |
| JS49-1:7,5-150      | 30                                                 | 7,594 643                    | 150                             | 9 956           | 9 956    | 12 944   | 2 988    |        |
| JS49-1:6,6-190      | 40                                                 | 8,615 648                    | 190                             | 14 312          | 14 312   | 15 727   | -        |        |
| JS49-1:7,5-190      | 40                                                 | 7,594 643                    | 190                             | 12 611          | 12 611   | 12 611   | -        | 1)     |
| JS49-1:7,5-190-I    |                                                    |                              |                                 | 12 611          | 12 611   | 16 009   | 3 398    | 2)     |
| JS49-1:9-190        | 40                                                 | 6,340 192                    | 190                             | 10 523          | 10 523   | 16 615   | 6 092    |        |
| J60-1:9-190         |                                                    |                              |                                 |                 |          |          |          |        |
| SS49-1:5,7-230      | 40                                                 | 9,950 627                    | 230                             | 9 992,5         | 9 992,5  | 9 992,5  | -        | 3)     |
| JS49-1:9-300        | 50                                                 | 6,340 192                    | 300                             | 16 615,5        | 16 615,5 | 16 615,5 | -        |        |
| J60-1:9-300         |                                                    |                              |                                 |                 |          |          |          |        |
| JS49-1:11-300       | 50                                                 | 5,194 429                    | 300                             | 13 608,5        | 13 608,5 | 20 000   | 6 391,5  |        |
| J60-1:11-300        |                                                    |                              |                                 |                 |          |          |          |        |
| JS49-1:12-500       | 60                                                 | 4,763 642                    | 500                             | 20 797          | 20 797   | 20 797   | -        | 1)     |
| J60-1:12-500        |                                                    |                              |                                 |                 |          |          |          |        |
| JS49-1:12-500       | 60                                                 | 4,763 642                    | 500                             | 20 797          | 20 797   | 21 997   | 1 200    | 2)     |
| J60-1:12-500-I      |                                                    |                              |                                 |                 |          |          |          |        |
| JS49-1:14-760       | 80                                                 | 4,085 617                    | 760                             | 27 108          | 27 108   | 27 108   | -        |        |
| J60-1:14-760        |                                                    |                              |                                 |                 |          |          |          |        |
| J60-1:14-760-I      | 80                                                 | 3,839 114                    | 760                             | 25 471,5        | 25 471,5 | 28 744,5 | 3 271    | 4)     |
| JS49-1:18,5-1200    | 100                                                | 3,094 058                    | 1 200                           | 32 409          | 32 409   | 32 409   | -        | 1)     |
| J60-1:18,5-1200     |                                                    |                              |                                 |                 |          |          |          |        |
| J60-1:18,5-1200-I   | 100                                                | 3,057 532                    | 1 200                           | 32 409          | 32 409   | 33 609   | 1 200    | 2)     |
| J60-1:18,5-1200-II  |                                                    |                              |                                 | 32 026          | 32 026   | 33 992   | 1 966    | 3), 4) |
| J60-1:18,5-1200-III | 100                                                | 3,151 333                    | 1 200                           | 33 009          | 33 009   | 33 009   | -        | 2)     |



### 3. Nákladní nádraží

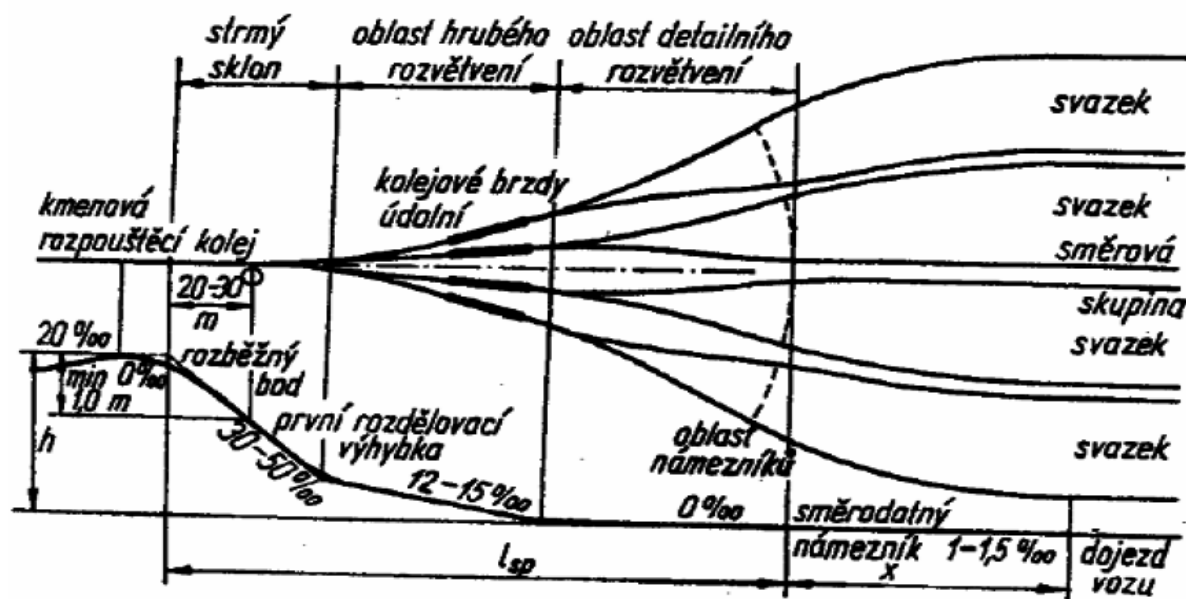


*Obr. 2. Horní zhlaví směrové skupiny – nákladní nádraží v Ostravě, zdroj: [2]*

K tvorbě nákladních vlaků a k třídění vozů je určeno třídící nádraží. Může se nacházet v nejrůznějších stanicích. Z názvu třídícího nádraží je odvozeno od činnosti vykonávané na hlavním spádovišti. Poloha třídícího nádraží je dána podle místa vzniku a zániku zátěžových proudů, případně místy, kde se proudy kříží, sbíhají či rozbíhají. Protože tato nádraží nejsou přímo spojena s životem města a zaujímají velký prostor, nalézají se především mimo město. Mají však být v blízkosti průmyslových center a závodů, jejichž vlečky navazují na třídící nádraží. Velká třídící nádraží obsahují vjezdovou skupinu, kde dochází k příjmu vlaků a přípravě k rozřazování. Dále obsahují hlavní spádoviště, na němž se vlaky rozpouštějí, směrovou skupinu pro sbírání zátěže z určitých směrů, nebo pro určitá železniční zařízení. Další skupinou je staniční skupina, ve které dochází k detailnímu třídění a sestavování skupinově řazených manipulačních vlaků, dále odjezdová skupina pro přípravu k odjezdu již sestavených vlaků a nakonec pomocná zařízení. Zde se doplňuje a usnadňuje provoz v třídícím nádraží pomocí kolejí pro tranzitní vlaky, vozová a lokomotivní depa, překládkové haly pro kusové zásilky, nebo desinfekční stanice.

Vjezdová skupina třídících nádraží slouží pro vjíždění vlaků do vjezdové skupiny kolejí. Hlavní spádoviště se používá k rozřazování vlaků a skládá se z přísunového pásma, pahrbkových kolejí, strmého srázu a horního zhlaví směrové skupiny. Samotné rozřazování probíhá na vrcholu spádoviště, kdy je souprava posunována lokomotivou směrem k vrcholu. Před ním jsou vozy rozvěšeny a v místě rozběžného bodu se oddělí od soupravy a vlastní

hmotností se přesouvají do příslušné směrové koleje. Protisklon zamezuje nechtěnému sjíždění vozů a umožňuje rozvěšování vozů. Výška protisklonu je na horizontálních nádražích vyžadována 0,4 m a na gravitačních 0,1 m, ve sklonu 8 až 20 ‰ v délce 20 až 35 m. Na spouštěcích rampách vybavených kolejovými brzdami se rozvěšují vozy při stlačení dosaženém při zachycení prvního vozu ve spouštěcí brzdě. Jako náhradu protisklonu lze využít i kolejovou brzdu.



Obr. 3. Schéma jednotlivých součástí hlavního spádoviště, zdroj: [2]

Na spádovišti lze nalézt různá technická a stavební vybavení. Prohlížecké zařízení se využívá ke zkrácení doby obsazení vjezdové koleje tím, že technická prohlídka se přesune na spádoviště. Zde se vybuduje prohlížecké zařízení se systémem prohlížeckých jam uprostřed a po stranách koleje a dvě věže po obou stranách koleje. Toho se využívá především v zahraničí.

Kolejová váhu se nachází na pahrbkové koleji na spádovišti. Zde se vozy automaticky váží za pohybu.

Zarážky se používají jen na třídících nádražích o menší výkonnosti a ve směrové skupině pro brždění na cíl. Průměrná brzdná dráha pro zastavení dvounápravového vozu je 13 až 14 m. Z důvodu odstranění nevýhod při používání zarážek byla zavedena mechanizace vysouvání zarážek zpod kola vozu. To se provádí na odvratné kolejnici do záchytného zařízení. Zarážková kolejová brzda je oproti kolejové zarážce výhodnější, protože délku brzdné dráhy lze zjistit podle řady vozu či zdali je prázdný nebo plný. Zarážkář pak dle vlastních zkušeností pokládá zarážku proti vozu na odhadnutou vzdálenost.



*Obr. 4. Kolejová zarážka typu T 112, zdroj: [2]*

Kolejové brzdy nacházející se na spádovišti musí být tak účinné, aby v posledním sledu byl zastaven dobře jedoucí vůz za optimálních podmínek. Nejlepší jsou ty brzdy, jejichž vodorovná síla působící na brzdící trámec, závisí na svislé síle vyvozované hmotností vozu. Kolejové brzdy se dělí podle konstrukce na elektrické, elektropneumatické, elektromagnetické a hydraulické. Podle umístění v podélném profilu na srázové a údolní, dále pak podle umístění v koleji na brzdy v přímé a brzdy v oblouku, pak dle působení na obě kolejnice či jen na jednu kolejnici. A nakonec podle sledu na brzdy 1. sledu, 2. sledu a 3. sledu.

U vysokých svážných pahrbků a kolejových brzd dochází ke ztrátám energie, protože rozjeté vozy se pak musí brzdit. U nově zavedených těžkých podvozkových vozů je také velká výška spádoviště neekonomická. Lepší by bylo, aby vozy sjížděly z nízkého pahrbku a rychlost by jim byla dodávána zrychlovacím zařízením.[2]

## 4. Průjezdny průřez

*„Obrys obrazce v rovině kolmé k ose koleje, jehož osa je kolmá ke spojnici temen kolejnic a prochází středem koleje a který vymezuje vzdálenosti vně ležících staveb, zařízení a předmětů od osy koleje a od spojnice TK, kromě případů, kdy z funkčních důvodů musí dojít ke styku těchto zařízení s drážním vozidlem.“ [ČSN 73 6320 – 3 Termíny a definice – 3.4 průjezdny průřez str. 3 ]* V Současné době se při budování celostátních drah ať už novostavby či modernizace dodržuje základní průjezdny průřez Z-GC pro přímou kolej a kolej v oblouku až do poloměru 250 m. Při menších poloměrech se musí průjezdny průřez stanovit výpočtem a to dle normy ČSN 73 6320 Průjezdné průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu, odstavec 5.2.1.

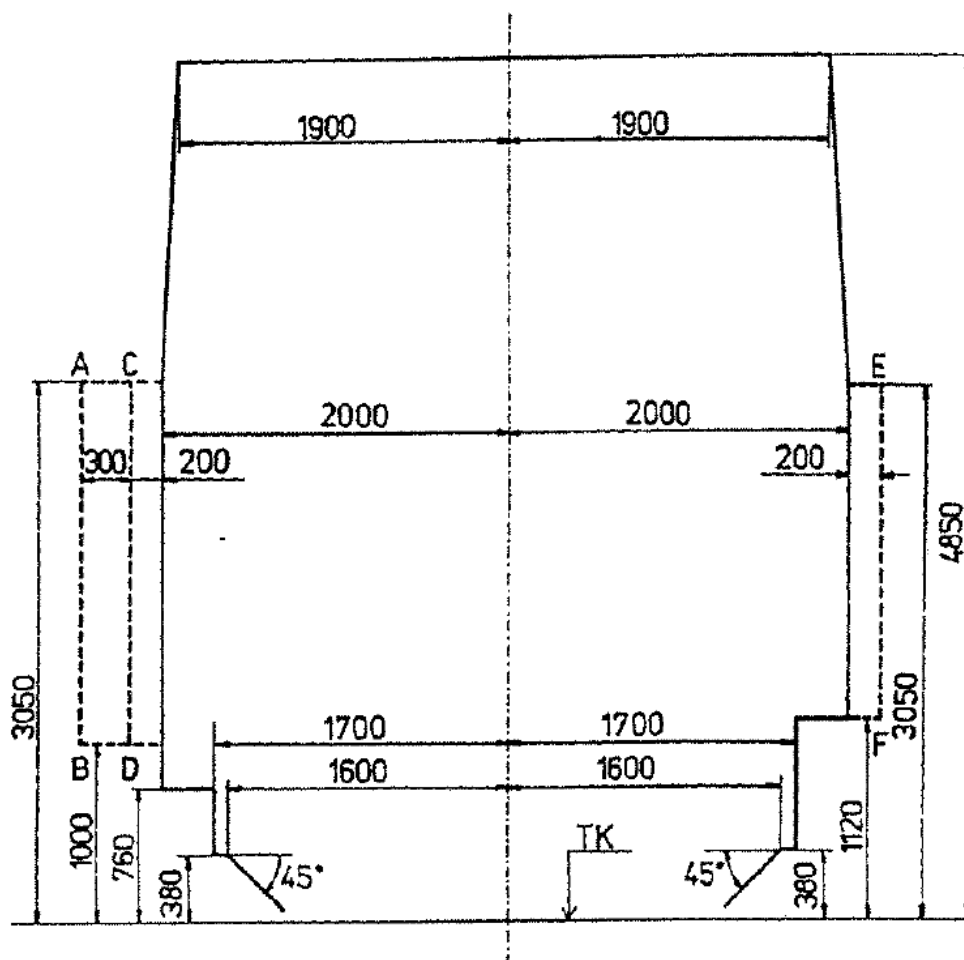
Průjezdny průřez jmenovitý je kinematického obrysu vozidel GC, včetně zahnutí širších vozidel, kinematického obrysu vozidel GB, nebo kinematického obrysu vozidel GČD.[3]

## Obrisy průjezdných průřezů

Levá strana

Rozměry v mm

Pravá strana



Obr. 5. Průjezdný průřez Z-GC, zdroj: [3]

V obrázku 4 platí:

- Levá strana
- pro traťové koleje (i na zastávkách),
  - pro hlavní koleje ve stanicích a výhybnách,
  - pro hlavní koleje v manipulačních kolejištích vleček,
  - pro dopravní koleje pojižděné vlaky pro přepravu cestujících;
  - A-B pro zařízení a stavby na vnější straně kolejí;
  - C-D pro zařízení mezi kolejemi;
- Pravá strana
- pro ostatní koleje ve stanicích a výhybnách;
  - pro ostatní koleje v manipulačních kolejištích vleček
  - E-F pro všechny stavby a zařízení.

## 5. Koleje ve stanicích

### 5.1 Rozdělení kolejí

Koleje se dělí na traťové a staniční. První jmenované nalezneme na širé trati. Na ně navazuje ve stanici kolej hlavní. Staniční koleje se dělí na dopravní, manipulační a pro zvláštní účely.

Dopravní kolej slouží pro vjíždění a odjíždění vlaků ze stanice, ale také i pro křižování a předjíždění vlaků. Dělí se na předjízdne a hlavní (průjezdne), které navazují na kolej traťovou. Manipulační kolej, jak už název napovídá, slouží pro manipulaci s železničními vozy. Dělí se na odstavné, výtažné, seřadovací, čekací, spojovací, lokomotivní, objízdne, nakládací a vykládací, překládkové, poštovní, správkové, čistící a dezinfekční a celní. Odstavné koleje zajišťují odstavování nákladních vozů nebo vozů, které svou jízdu ve stanici ukončily. Výtažné jsou kusé koleje napojené do kolejiště tak, aby bylo umožněno na ně vjíždět se všemi vlaky, kterými se bude ve stanici manipulovat. Využívají se tedy k přestavování vlaků z jedné koleje na druhou, aniž by došlo k narušení provozu na dopravních kolejích. Seřadovací se využívají k roztřídění vozů či skupin vozů. Na čekacích kolejích vyčkávají vozy a lokomotivy na opětovné zařazení do provozu. Spojovací koleje propojují jednotlivé typy nádraží např. osobní s odstavným nebo seřadovací s nákladovým. Lokomotivní koleje jsou určeny pouze pro jízdu samostatných lokomotiv do lokomotivního depa. Objízdne koleje se využívají pro posun skupin vozů nebo jízdu lokomotiv, když jsou všechny ostatní koleje obsazené. Nakládací a vykládací koleje jsou určeny pro nakládání a vykládání vozů. Překládkové koleje slouží pro překládání mezi jednotlivými vozy, poštovní pro vozy s poštovními zásilkami, správkové pro opravu vozů, čistící a dezinfekční pro čištění a dezinfekci vozů a celní pro vozy určené k celnímu odbavení zboží.

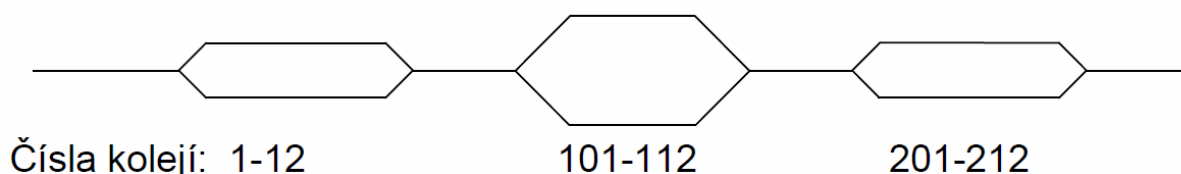
Mezi další staniční koleje se řadí koleje pro zvláštní účely. Ty se dělí na odvrtné, záchytné a vlečkové. Odvrtné koleje brání střetu jedoucích vlaků. Většinou se jedná o kusé koleje s užitečnou délkou alespoň 50 m. Záchytné koleje odbočují z traťové koleje pod dlouhým a strmým spádem. Chrání následující traťový oddíl, či obsazené vlakové cesty ve stanici před najetím vozidel, nad kterými došlo ke ztrátě kontroly. Tyto koleje mají délku 50 až 100 m. Většinou se staví jako pískové koleje, což jsou koleje uložené v pískové zasypávce, aby nedošlo ke kritickému poškození vozů. Vlečkové koleje se využívají pro předávání a manipulaci s vozy. Odvrtné i záchytné koleje se opatřují na svých koncích zemní hrázkou neboli zemním zarážedlem, konstrukcí z kolejnic s dřevěným trámcem s nárazníky neboli

kolejnicové zarážedlo, betonová zídka se zabetonovanými nárazníky neboli betonové zarážedlo. [5]

## 5.2 Číslování kolejí

Každá kolej, ať už ve stanici či na širé trati, musí mít svoje číselné označení. Koleje ve stanicích nacházející se na jednokolejně trati jsou očíslovány lichými čísly v případě, že leží vlevo od hlavní koleje ve směru ke konci tratě. Tato kolej je očíslována číslem 1. Vpravo ležící koleje od hlavní koleje jsou číslovány sudými čísly a to ve směru od začátku ke konci trati. Začátek a konec trati je stanoven Drážním úřadem. Začátek a konec trati se nemusí shodovat s kilometrováním trati. Na dvoukolejných tratích je levá kolej označena číslem 1 a pravá číslem 2 taktéž ve směru ke konci tratě. Ostatní koleje mají číslování jako v předchozím případě. Na trojkolejně trati se prostřední kolej označí číslem 0.

Staničení koleje, jež jsou rozděleny kolejovými spojkami, se rozliší písmenovým indexem. Příkladem může být kolej č. 6a a č. 6b, z nichž každá část koleje č. 6 se považuje jako samostatná kolej. Stejným způsobem se značí i kusé koleje např. u nástupišť. Pokud se v jedné stanici nachází více obvodů, nesmí mít koleje stejné číslo. Pouze kolej č. 1 je ta kolej, která je přímým pokračováním spojovací koleje z jednoho obvodu do druhého. Číslování kolejí ve vedlejších obvodech je o sto větší než v předchozím obvodu.[4]



Obr. 6. Číslování kolejí ve skupinách seřadovacího nádraží, zdroj: autor +[5]

## 5.3 Užitečné délky kolejí

Užitečná délka koleje je taková délka koleje, na kterou lze postavit vozidlo, aniž by došlo k ohrožení vlaků na sousedních kolejích. Tyto délky se stanovují odjezdovými návěstidly, vzdálenostmi mezi námezníky či výkolejkami. U kolejí, které jsou rozděleny výhybkami či návěstidly, se uvádí užitečná délka jednotlivých částí. Užitečná délka v dopravních kolejích se stanovuje s přihlédnutím na nejdelší vlak v uvažovaném výhledovém období. Na koridorových tratích se musí dodržet délka 750 m. V případě modernizací či rekonstrukcí je možné ve stísněných prostorech navrhnout užitečnou délku kratší, než je dáno pro příslušný traťový úsek.



Toto je však možné pouze se svolením příslušného speciálního stavebního úřadu. Užitečné délky odvratných kolejí smí být 50 m, u výtažných kolejí podle délky nejdelšího nákladního vlaku, s nímž má být ve stanici manipulováno, nejméně však 250 m. Užitečná délka kolejí pro vlaky osobní přepravy musí být shodná s největší délkou vlaků, které zde zastavují. Ve stanicích s provozem expresních a rychlých dálkových vlaků je tato délka 450 m, ve stanicích s provozem rychlíků 350 m, ve stanicích jen pro osobní vlaky 250 m, na tratích místního významu 100 až 150 m a pro elektrické a motorové jednotky 120 až 240 m. Délka ostatních staničních kolejí je dána účelem koleje, provozními požadavky a místními podmínkami. [4]

## 5.4 Osové vzdálenosti kolejí

Nacházejí-li se staniční koleje v oblouku jen částečně, je možné využít osové vzdálenosti 5 000 mm, pokud vyhoví podmínka:

$$4750 + \delta \leq 5000 \text{ (mm)} \quad (1.1)$$

kde  $\delta$  je zvětšení osové vzdálenosti kolejí.

Mezi kolejemi sousedních svazků kolejových skupin nebo mezi matečnou, výtažnou kolejí a vedlejší kolejí, musí být osová vzdálenost alespoň 6000 mm. Během novostaveb, přestaveb a modernizací stanic je možné z provozních důvodů zásah do volného schůdného prostoru, manipulačního prostoru stavby a zařízení. Těmi mohou být podpěry trakčního vedení a osvětlení, návěstidla, výměníky výhybek, zařízení kolejových brzd apod. Doporučuje se však, aby se tyto stavby a zařízení přemístily mimo kolejiště.[4]

Tabulka 2.: Osové vzdálenosti kolejí ve stanici, zdroj: [www.fce.vutbr.cz/zl/plasek.o](http://www.fce.vutbr.cz/zl/plasek.o)

| Obvod     | Místo                                                             | Vzdálenost kolejí |                        |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
|           |                                                                   | normální [mm]     | nejmenší dovolená [mm] |
| Šířá trať | Mezi kolejemi dvoukolejné trati                                   | 4000              | 3570                   |
| Stanice   | Mezi dopravními kolejemi                                          | 5000              | 4750                   |
|           | Mezi manipulačními kolejemi                                       | 5000              | 4750                   |
|           | Mezi výtažnou kolejí a sousední                                   | 6000              | 5000                   |
|           | Mezi matečnou kolejí a sousední                                   | 6000              | 4750                   |
|           | Mezi překládkovými kolejemi                                       | 3750              | 3750                   |
|           | Mezi kolejemi s nástupištěm mezi nimi s mimoúrovňovým přístupem   | 10000             | 9500                   |
|           | Mezi kolejemi s nástupištěm mezi nimi bez mimoúrovňového přístupu | 6000              | 4750                   |
|           | Mezi svazky kolejí ve skupině                                     | 6000              | 6000                   |
|           | Mezi kolejovými skupinami                                         | 6000              | 5000                   |
|           | Předávací kolej vlečky od staniční koleje                         | 6000              | 4750                   |
|           | Dtto je-li mezi nimi plot, sloupy osvětlení apod.                 | 6500              | 6500                   |



## 6. Širší vztahy

### 6.1 Firma OKD

Jediným producentem černého uhlí v České Republice je právě tato společnost. Těžba probíhá v jižní části Hornoslezské uhelné pánve v hlubinných dolech ostravsko-karvinského revíru. Firma se zabývá těžením, upravováním, zušlechťováním a prodáváním černého uhlí s nízkým obsahem síry a dalších příměsí. Toto uhlí je pak vhodné palivo a lze jej využít pro chemický průmysl, koksování a další odvětví. Firma má v činnosti 3 doly a jeden důl je v konzervačním režimu. Ročně doly vyprodukují 9 miliónů tun.

Na Ostravsku docházelo ke vzniku větších firem z menších těžebních podniků. Takto mohly konkurovat ostatním firmám a držet si pozici na trhu. Před druhou světovou válkou zde byli pouze čtyři těžební společnosti, a to jmenovitě Báňskou a hutní společnost, Vítkovické kamenouhelné doly v Moravské Ostravě, Severní dráha Ferdinandova a. s. v Moravské Ostravě a nakonec Kamenouhelné doly a koksovny Jana Wilczka ve Slezské Ostravě. Během války se musela veškerá těžba podřídit německému válečnému hospodářství. Po skončení války se zavedla národní správa. Nedlouho poté se dekretem prezidenta republiky č. 100/45 znárodnily všechny doly a průmyslové podniky v celé republice. Díky tomu vznikl dne 7. března 1946 se zpětnou platností od 1. ledna 1946 národní podnik Ostravsko-karvinské kamenouhelné doly, jimž patřili i koksovny, úpravny, elektrárny, statky a lesy. Roku 1953 došlo se zpětnou platností k 31. prosinci 1951 ke zrušení tohoto podniku a byl zřízen Kombinát OKD s funkcí hlavní správy. Řídil činnost nové zřízených podniků od roku 1955 nazývaných trusty. Avšak toto uspořádání nevydrželo dlouho. Roku 1957 se zrušilo, aby o rok později vznikly tzv. výrobně hospodářské jednotky (VHJ). Kombinát OKD se nahradil Sdružením OKD. Dosud samostatné koksovny se staly závody tohoto podniku. Dne 1. července 1965 došlo k další reorganizaci, a to ke změně názvu na Ostravsko-karvinské doly. Na vrcholu stálo oborové ředitelství, jemuž se podřizovali veškeré hospodářské organizace bývalého Sdružení OKD. O pár let později se zřídila státní hospodářská organizace OKD se sídlem v Ostravě. Ta se však poslední den roku 1988 zrušila, aby mohlo následující den dojít ke vzniku státního podniku OKD. 1. ledna 1991 zrušil ministr hospodářství státní podnik OKD, aby byla zřízena akciová společnost Ostravsko-karvinské doly ve vlastnictví státu. Společnost pak započala proces restrukturalizace. Což znamenalo sloučení důlní i povrchové činnosti do větších organizačních celků a vytvoření organizační jednotky a dceřiné společnosti OKD. Hlavními kroky byly útlum ostravských dolů, snižování stavu pracovníků a privatizace podniku. V letech 1990 -2001 se přestalo těžit ve 14 dobývacích prostorech v ostravské a petřvaldské části revíru na ploše o

rozměrech 180 km<sup>2</sup>. Ke změně ve vlastnické struktuře došlo roku 1998. Stát přišel o většinový podíl a společnost KARBON INVEST, a.s. se stala majoritním vlastníkem. Ta na podzim 2004 odkoupila státní podíl a s 95,89% akcií se stala hlavním akcionářem OKD. Společnost RPG Industries Ltd. se sídlem na Kypru získala toho roku většinový podíl koncernu KARBON INVEST, a.s. Koncem roku fúzovala do OKD těžební společnost ČMD. V prosinci 2005 bylo schváleno rozdělení společnosti. Výmazem z obchodního rejstříku došlo k zániku společnosti OKD a vzniklo několik samostatných subjektů jako právních nástupců. Na nástupnickou společnost přešla těžba jako hlavní činnost. Na ostatní činnosti nesouvisející s těžbou se v rámci rozdělení vyčlenily nástupnické společnosti. V současné době je společnost New World Resources 100% vlastníkem OKD. Na znovuotevření dolu Dabiensko na jihu Polska pracuje sesterská společnost OKD NWR KARBONIA. V roce 2010 si společnost OKD, Doprava, akciová společnost změnila obchodní jméno na Adwanced World Transport a.s. neboli AWT a.s.[6]



*Obr. 7. Logo OKD, zdroj: [6]*

## 6.2 AWT

Pod pojmem AWT lze nalézt společnosti jako Adwanced World Transport a.s., AWT Čechofracht a.s., AWT ROSCO a.s. Firma se zabývá nákladní železniční dopravou v Evropě s důrazem na přepravu těžkých komodit, jako jsou uhlí, ocel či díly pro automobilový průmysl. V jejím vozovém parku lze nalézt přes 160 lokomotiv a 5100 vozů. Roku 2006 skupina AWT na území brownfieldu bývalého Dolu Paskov vybudovala terminál Ostrava-Paskov, největší překladiště v celé republice. AWT provozuje více než 60 železničních vleček, vlastní více jak 400 km vlastních tratí a má kolem 2000 zaměstnanců. Její tržby se blíží 10 miliardám korun. Ročně přepraví kolem 11 milionů tun zboží a dalších 35 milionů projde mnoha desítkami vleček, které AWT spravuje. Podle některých kritérií je dnes dokonce největším nákladním železničním dopravcem v celé Evropě.

I přestože značka AWT vznikla v roce 2010, patří dnes mezi klíčové hráče na trhu dopravy a logistiky a to hlavně ve střední a východní Evropě. V roce 2012 firma oslavila 60

let existence firem Advanced World Transport a.s. (dříve známé jako OKD, Doprava) a AWT Čechofracht (dříve známé jako Čechofracht).[7]



Obr. 8. Logo AWT, zdroj: [7]

### 6.3 Pojem vlečka

Vlečka je železniční dráha, sloužící k potřebě provozovatele či jiného podnikatele a je připojena do celostátní, regionální železniční dráhy nebo do vlečky. Jde především o dráhu spojující železniční stanici s průmyslovým objektem. Délka vlečky dosahuje od několika desítek metrů až po několik set kilometrů. K nejrozsáhlejším vlečkám u nás patří železářny ve Vítkovicích, Nová huť a Třinecké železářny. „Jako každá jiná dráha musí mít i vlečka svého provozovatele dráhy a jednoho či více provozovatelů drážní dopravy.“ [Železniční stavby: kurz zajišťuje Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební. str. 146] Dříve provozoval vlečku především majitel, ale v současnosti jsou na provoz vlečky kladeny větší nároky, a proto svěřuje majitel provoz na vlečce specializované firmě. Na vlečce by se měly nacházet oblouky bez přechodnic a převýšení s minimálním poloměrem  $R=150$  m a pojížděná traťová rychlost by měla dosahovat  $v=40$  km/h. [2]

### 6.4 Důl Paskov

K 1. lednu 2015 došlo k přejmenování původního Závodu Důl Paskov na Důlní závod 3, který obsahuje lokality Staříč a Chlebovice, ležící přibližně 20 kilometrů jižně od Ostravy. Produkuje se zde kvalitní koksovatelné uhlí pro metalurgické účely. Rozkládá se na katastrálních územích obcí Paskov, Chlebovice, Staříč a Sviadnov. V ostravské části je tento důl jako jediný v činnosti a má kapacitu 550 tun za hodinu. Produkce v roce 2013 dosahovala 0,863 milionů tun, důlní pole se rozkládá na 40 km<sup>2</sup>. Největší absolutní hloubku dosahuje vtažná jáma v lokalitě Staříč a to 1155 metrů, jejíž ústí nalezneme v nadmořské výšce 305 metrů a dno 850 metrů pod úrovní mořské hladiny.

Dobývání a ražení se provádí klasickou technologií s využitím trhačí práce tak, aby nedošlo k propadnutí. Využívá se především uhelných pluhů s individuální hydraulickou výztuží, případně pluhových komplexů s posuvnou mechanizovanou výztuží.

Důl Paskov vznikl spojením závodů Paskov a Staříč, jejichž krátká historie začíná až v období industrializace komunistického Československa. Vybudování závodu Paskov bylo zahájeno v roce 1960 a závod Staříč v roce 1962. V Paskově se těží od roku 1966 a ve Staříči od roku 1971. [6]



*Obr. 9. Pohled na vlečku z řídicí věže, zdroj: autor*

## 6.5 Vlečková stanice Paskov

Vlečková stanice Paskov je společně s Dolem Paskov součástí terminálu Ostrava-Paskov. Nachází se v severní části obce Paskov, která leží přibližně 20 km jižně od Ostravy. GPS souřadnice terminálu jsou 49.745927N, 18.290254E. Strategické umístění v centru Evropy zajišťuje napojení na důležité evropské přístavy jako jsou německý Hamburg a Bremenrhaven, terminály, průmyslové zóny v Ostravě či v Českém Těšíně, ale i blízkost hranic s Polskem a Slovenskem. Leží tedy jak na přepravní ose sever-jih, tak na ose západ-východ. Přepřavované zboží se skladuje na otevřené ploše o kapacitě 2400 TEU a velikost skladové a manipulační

plochy činí 31 000 m<sup>2</sup>. Terminál zajišťuje překládku, svoz a rozvoz kontejnerů o délce 20, 30, 40 a 45 stop. Obsluhu vykonávají překladače Hyster 45-24 IH a Hyster 46-36CH a Reachstacker Kalmar DRF 450-60S5X. V rámci 3. etapy modernizace, která má proběhnout v letech 2016 až 2018 dojde k rozšíření terminálu o 40 000 m<sup>2</sup>, a tím se zvýší kapacita na 4800 TEU. V rámci dalšího rozvoje plánuje AWT napojení terminálu na evropské přístavy Gdaňsk a Gdynia. S podporou PKP CARGO se stane Paskov součástí logistického trojúhelníku Balt-Jadran-Severní moře, kde bude plnit roli hlavního logistického hubu.[7]



Obr. 10. Napojení terminálu, zdroj: [7]



## 7. Současný stav

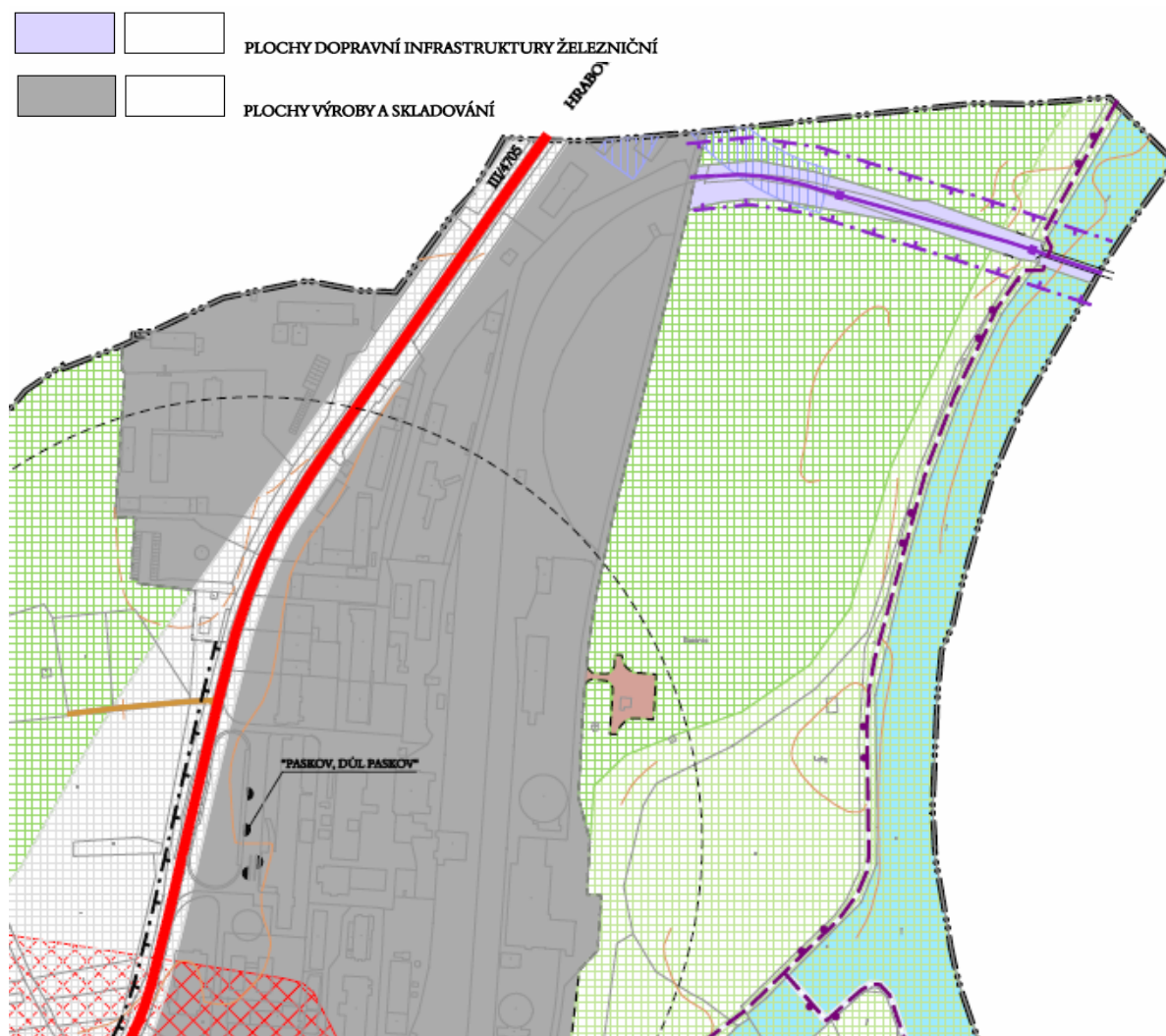
Začátek vlečkové stanice Paskov začíná na km 2,3147 ve směru od Vratimova do Staříče a končí 4,0 km. Stanice obsahuje 11 kolejí. Celková délka staničních kolejí je 12 540,05 m, poloměr nejmenšího oblouku je 150 m. Současný stav je navržen na rychlost 30km/h. Nachází se zde dopravní, manipulační, výtahové, odvrtné, nakládací a dřevištní koleje. Některé koleje slouží k vjezdu do rozmrazovací haly, do olejárny a do remízy. Kolejový svršek se skládá především z kolejnic S49, A a T ležících na dřevěných případně betonových pražcích. Upevnění je provedeno žebrovou podkladnicí se svěrkou ŽS4. Kolejnice S49 se nově značí jako 49E1.[8] Kolejové lože je tvořeno struskovým štěrkem frakce 32/63 případně kamenivem frakce 32/63. Většina kolejového lože je zbarvena dočerna popílkem, který se zde převládá. Část Staříčského zhlaví je v bílé barvě kvůli nedávno provedené rekonstrukci. Upevnění je provedeno pomocí žebrové i rozponové podkladnice, výhybky jsou poměrové tvaru S49 a stupňové tvaru T a A. Největší užitečnou délku koleje má kolej č. 6 a to 635 m, která slouží k nakládání. Na této vlečce se nachází železniční přejezd na kilometru 2,558 800, šířky 10m, zabezpečený výstražným křížem a uzamykatelnou závorou. Úhel křížení pozemní komunikace s železniční tratí je 59°. Rozhledu zde mohou bránit odstavované vlaky.



*Obr. 11. Struskový štěrk v současném stavu, zdroj: autor*

## 7.1 Územní plán města Paskov

Podle územního plánu města Paskov se řešená vlečka nachází na ploše výroby a skladování a část směrem od železničního přejezdu ke stanici Vratimov se rozkládá na ploše dopravní infrastruktury železniční.



Obr. 12. Výstřižek z územního plánu, zdroj: [www.mesto-paskov.cz](http://www.mesto-paskov.cz)

## 7.2 Dotčené pozemky

Řešená oblast vlečkové stanice Paskov se nachází v obci Paskov [598569], katastrálním území Paskov [718211] a číslo LV: 1234 a 1704. Na tři pozemky má vlastnické právo OKD, a.s., Stonavská 2179, Doly, 73506 Karviná a na jeden pozemek Advanced World Transport a.s., Hornopolní 3314/38, Moravská Ostrava, 70200 Ostrava.[9]

*Tabulka 3.: Katastr nemovitostí, zdroj: autor+[9]*

| Vlastnické právo | Parcelní číslo | Obec   | Katastrální území | Číslo LV |
|------------------|----------------|--------|-------------------|----------|
| AWT a.s.         | 1999           | Paskov | Paskov            | 1234     |
| OKD, a.s.        | 1996/107       | Paskov | Paskov            | 1704     |
| OKD, a.s.        | 1996/109       | Paskov | Paskov            | 1704     |
| OKD, a.s.        | 1996/101       | Paskov | Paskov            | 1704     |

### **7.3 Kontejnerové překladiště Paskov, III. etapa**

Součástí současného stavu je i budoucí výstavba kolejí do kontejnerového překladiště Paskov. Při řešení všech navržených variant musel být brán ohled na tyto koleje. Ve výkresech jsou zaznačeny černou čárkovanou čarou s označením kolejí 401 a 402.



## 8. Návrh variant

Byly navrženy čtyři varianty, z nichž je každá popsána, porovnána, vyhodnocena a je provedena orientační cena. U všech variant se řešilo pouze Vratimovské a středové zhlaví. V nedávné době proběhla rekonstrukce Staříčského zhlaví a bylo by neefektivní a kontraproduktivní zabírat se změnou rekonstruovaného zhlaví. Při řešení variant se postupovalo podle normy ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha, Část 1:Projektování, říjen 2008. Řešená oblast vlečkové stanice Paskov se nachází v obci Paskov [598569], katastrálním území Paskov [718211] a číslo LV: 1234 a 1704. Na tři pozemky má vlastnické právo OKD, a.s., Stonavská 2179, Doly, 73506 Karviná a na jeden pozemek Advanced World Transport a.s., Hornopolní 3314/38, Moravská Ostrava, 70200 Ostrava.[9]

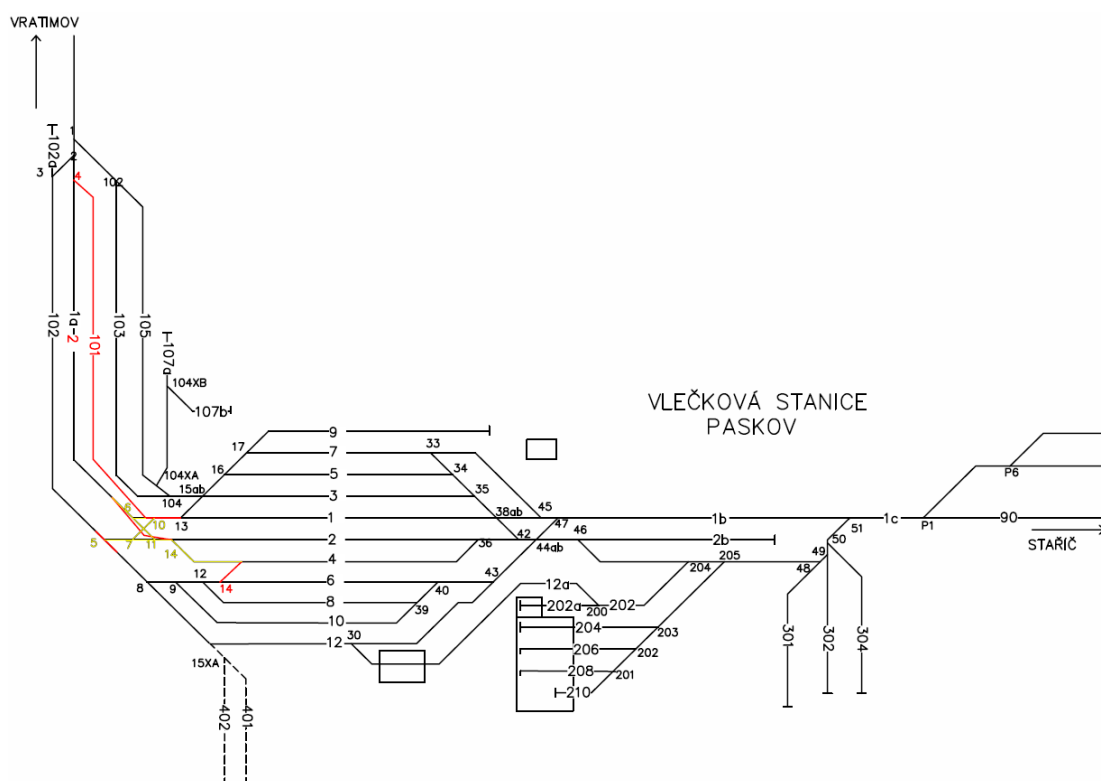
Všechny varianty jsou navrženy pro rychlost 40 km za hodinu. Nejmenší oblouky s poloměrem 200 m odpovídají dané rychlosti a nedostatek převýšení odpovídá mezní hodnotě  $I_{\text{lim}}=100$  mm. Jelikož se koleje nacházejí na vlečce a budou se zde odstavovat vlaky, je převýšení koleje  $D = 0$  mm. Kolejové lože bude ze struskového štěrku 32/63 a to o tloušťce 200 mm.

Tabulka 4.: Tloušťka kolejového lože: zdroj:[10] + [www.fce.vutbr.cz/zl/plasek.o](http://www.fce.vutbr.cz/zl/plasek.o)

| <i>Kategorie trati</i>                                                                         | <i>Pražce</i> | <i>Tloušťka [mm]</i>           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|
| celostátní a regionální dráhy<br>v traťových a staničních hlavních<br>a předjízdových kolejích | betonové      | 350                            |
|                                                                                                | dřevěné       | 300                            |
| celostátní a regionální v ostatních<br>staničních kolejích                                     | betonové      | 300                            |
|                                                                                                | dřevěné       | 250                            |
| na vlečkách                                                                                    | betonové      | 250                            |
|                                                                                                | dřevěné       | 200                            |
| ve všech případech                                                                             | ocelové       | 350 od úložné plochy<br>pražce |

## 8.1 Varianta A

V této variantě byla vložena nová koleje č. 101 mezi kolej č. 103, č. 1a a zrušena dvojitá kolejová spojka tvořená výhybkami č. 6, 7, 10, 11. Původní kolej č. 1a byla napojena do stávající koleje č. 2 a tím vznikla kolej s označením č. 2 s užitečnou délkou 1152 m.



*Obr.13. Schéma varianty A, zdroj: autor*

### 8.1.1 Směrový profil

Návrh varianty začíná vložением výhybky č. 4 JS49-1:9-190 a to za výhybku č.2 do koleje 1a. Výhybka č. 4 započala nové staničení, kde km 0,000 je roven km 2,341 848. Dále následuje přímá kolej délky 79,575 m, oblouk R2a o poloměru 215 m a délce 332,551 m, přímý úsek délky 29,147 m, oblouk R3a o poloměru 400 m a délce 66,669 m. Do původního stavu se napojuje kolej přímého směru o délce 6,484 m, kde navazuje na výhybku č. 13 ve starém stavu.

Koleje č. 1a a č. 2 byly spojeny přímým úsekem délky 52,954 m, obloukem R4a o poloměru 200 m a délce 33,335 m a přímkou kolejí délky 50,754 m, která ústí do stávající koleje č. 2. Kvůli této úpravě došlo k přejmenování stávající koleje č. 1a na kolej č.2. Dále došlo

nápojení koleje č. 4 do vedlejší koleje č. 6 a to vložением nové výhybky č. 14 JS49-1:7,5-190, přímé koleje o délce 17,669 m, obloukem R5a o poloměru 200 m a délce 29,011 m.

Z důvodu rušení stávající výhybky č. 5 došlo k jejímu nahrazení přímou kolejí délky 25,222 m, která spojuje kolej č. 102 a výhybku č. 8.



*Obr.14. Místo pro vložení nové koleje č. 101, zdroj: autor*

Jak již bylo zmíněno, došlo ke zrušení výše zmíněné výhybky i pěti dalších. A to jmenovitě výhybek č. 6, 7, 10 a 11, které byly součástí dvojité kolejové spojky. Poslední odstraněná byla č. 14. Byl zrušen jediný oblouk č. 12 o poloměru 250 m v koleji č. 4.

Daná varianta byla navržena tak, aby splňovala minimální osovou vzdálenost kolejí ve stanici. Ta činí 5 m. Tato hodnota byla dodržena jen při vkládání nového oblouku č. R2a. Při nápojení do stávajících kolejí č. 1 a 2 se tato hodnota nedala dodržet z toho důvodu, že osová vzdálenost kolejí je 4,75 m, což je přípustná hodnota pro rekonstrukce.

Celý úsek byl navržen pro maximální rychlost 40 km/h.

### 8.1.2 Výškové vedení

Návrh byl proveden tak, aby napojení nového stavu bylo provedeno pod stejným sklonem jako mají koleje stávajícího stavu, aby bylo umožněno tečné napojení. Sklon kolejí se pohybuje v rozmezí od 0,5 ‰ do 1,7 ‰. Celý řešený úsek se nachází v nadmořské výšce 251 m. Poloměr obou zaoblených lomů je 10 000 m.

### 8.1.3 Průjezdny průřez

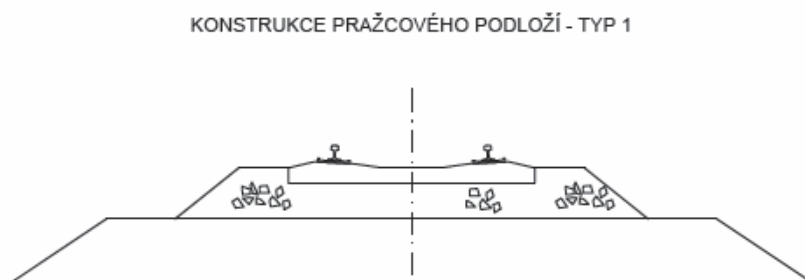
Průjezdny průřez byl posuzován podle normy ČSN 73 6320 Průjezdné průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu. Základní průjezdné průřezy platí pro přímou kolej a kolej v oblouku do poloměru 250 m. V tomto případě oblouk dosahoval poloměru 215 m, a tudíž bylo nutné stanovit průjezdny průřez výpočtem. V přilehlých přímých úsecích byl průjezdny průřez posouzen podle přílohy A již zmíněné normy a to obrys C-D pro zařízení mezi kolejemi. Tato vzdálenost činí 2200 mm. Do daného obrysu zasahuje návěstidlo č. S1a v km 0,039 636, které bylo přesunuto do km 0,079 236, dále návěstidlo č. Lc1a se staničením km 0,464 469, jež bylo přemístěno do km 0,454 010. Další zařízení, které bylo přesunuto, je lampa osvětlení v km 0,437 714. To se umístilo do místa se stejným staničením mezi koleje č. 101 a č. 103. Posledním přesouvaným zařízením je rozhlas se staničením km 0,468 390, které se pouze přesunulo mezi kolej č. 101 a č. 103.

### 8.1.4 Odvodnění

Celá stanice leží na hlušině, která je propustná a tudíž není nutno řešit odvodnění.

### 8.1.5 Železniční spodek

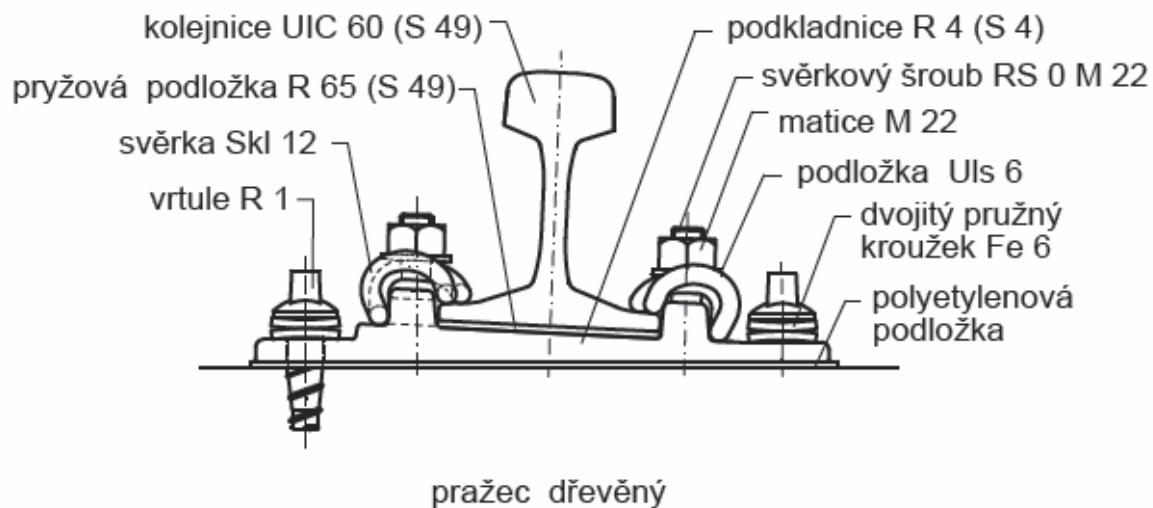
Železniční spodek bude proveden dle typu 1 podle předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.



Obr.15. Konstrukce pražcového podloží TYP 1, zdroj: [10]

### 8.1.6 Železniční svršek

Železniční svršek bude proveden dle doporučené sestavy železničního svršku předpisu SŽDC S3 díl VII Železniční svršek soustavy železničního svršku a jejich použití.



Obr.16. Sestava železničního svršku, zdroj: [11]

### 8.1.7 Železniční přejezd

V řešené variantě se nachází přejezd se staničením km 0,216 331 = km 2,558 800, který kříží pět kolejí a to č. 102, č. 2, č. 101, č. 103, a č. 105. Je doporučeno přejezd rekonstruovat a řádně zaznačit. Přejezd lze využívat jen v případě, že na kolejích výše zmiňovaných nejsou odstavované žádné vozy. Jelikož je přejezd uzamykatelný, slouží pouze k potřebám vlečky, nikoliv však pro veřejnost.

### 8.1.8 Užitečné délky kolejí

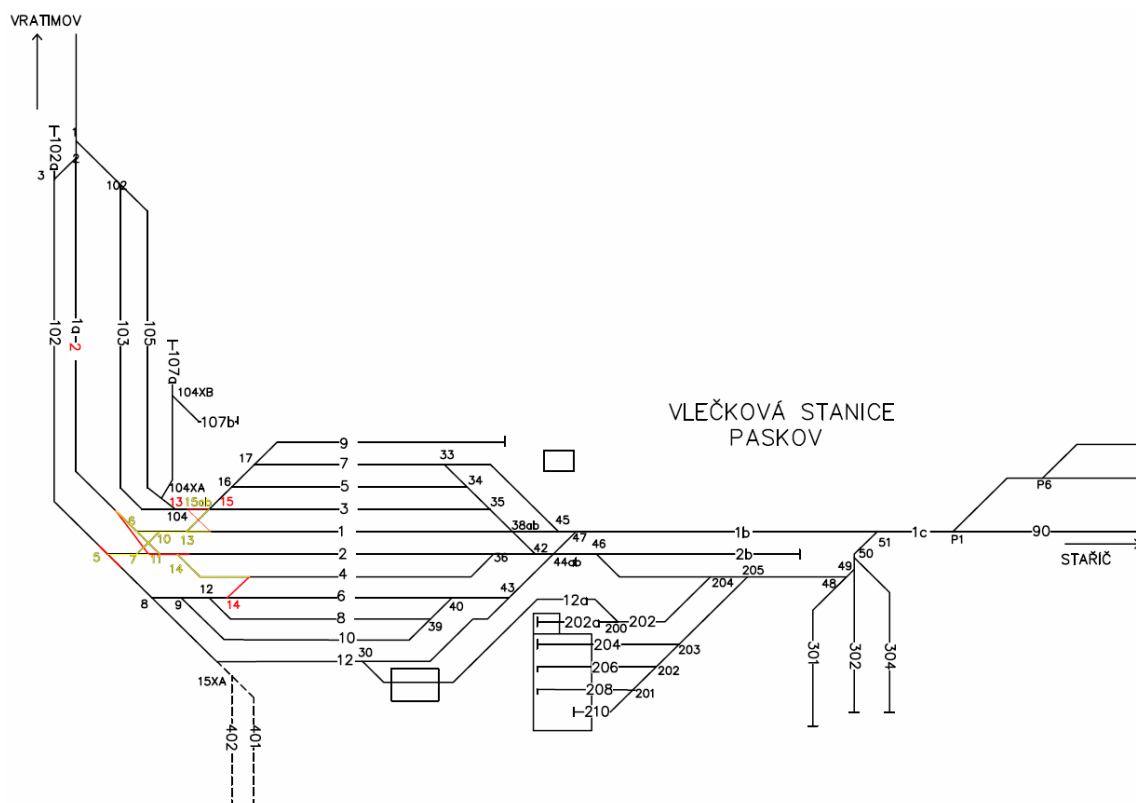
V této variantě přibyla kolej č. 101, která nahrazuje užitečnou délku koleje č. 1a. Ta zanikla a byla přejmenována na kolej č. 2. Spojením kolejí č. 1a a 2 vznikla užitečná délka 1152 m. Změna užitečných délek se dále dotkla jen kolejí č. 4 a č. 6, která byla v obou případech snížena.

Tabulka 5.: Užitečné délky kolejí, zdroj: autor

| číslo koleje | stávající stav | nový stav A       |
|--------------|----------------|-------------------|
| 1a           | 445 m          | přejmenovaná na 2 |
| 1            | 611 m          | nezměněna         |
| 2            | 588 m          | 1152 m            |
| 4            | 571 m          | 552 m             |
| 6            | 635 m          | 620 m             |
| 101          | 0 m            | 495 m             |

## 8.2 Varianta B

V této variantě došlo ke spojení kolejí č. 1a a 2 a vytvoření koleje o užitečné délce 1152 m. Stejně jako v předchozím návrhu došlo k odstranění dvojité kolejové spojky, která je tvořená výhybkami č. 6, 7, 10, 11.



délky 9,705 m. Spojení s kolejí č. 1 starého stavu zajišťuje oblouk R3a o poloměru 200 m a délce 28,425 m. Dále došlo k napojení koleje č. 4 do vedlejší koleje č. 6 a to vložením nové výhybky č. 14 JS49-1:7,5-190, přímé koleje o délce 17,669 m, obloukem R4a o poloměru 200 m a délce 29,011 m.

Jak již bylo zmíněno, došlo ke zrušení některých výhybek. A to jmenovitě výhybek č. 5, dále č. 6, 7, 10, 11, které byly součástí dvojité kolejové spojky, 13, 14 a 15ab. Byl zrušen pouze oblouk č. 12 o poloměru 250 m v koleji č. 4.

Daná varianta byla navržena tak, aby splňovala minimální osovou vzdálenost kolejí ve stanici. Ta činí 5 m. Tato hodnota byla dodržena v celém úseku kromě napojení na stávající stav hned za oblouky č. R3a a R4a. Zde odpovídá osová vzdálenost kolejí původnímu stavu s hodnotou 4,75 m, což je přípustná hodnota pro rekonstrukce.

Celý úsek byl navržen pro maximální rychlost 40 km/h.

### 8.2.2 Výškové vedení

Daná varianta bude ve stejné úrovni jako okolní koleje. Řešený úsek se nachází v nadmořské výšce 251 m.

### 8.2.3 Průjezdny průřez

Průjezdny průřez byl posuzován podle normy ČSN 73 6320 Průjezdné průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu.

V této variantě dojde k přesunutí dvou návěstidel. Jedno s označením Lc1a nacházející se mezi kolejemi č. 1a a 102 v km 2,823 710, které se přemístí o 10,4 m proti směru staničení do místa se staničením km 2,813 310. Dalším zařízením je návěstidlo č. Sc1 mezi kolejemi č. 1 a 3 se staničením 2,964 530. Toto návěstidlo bylo přesunuto mezi stejné koleje na místo se staničením 2,990 015. Žádná další zařízení do průjezdného průřezu nezasahují.

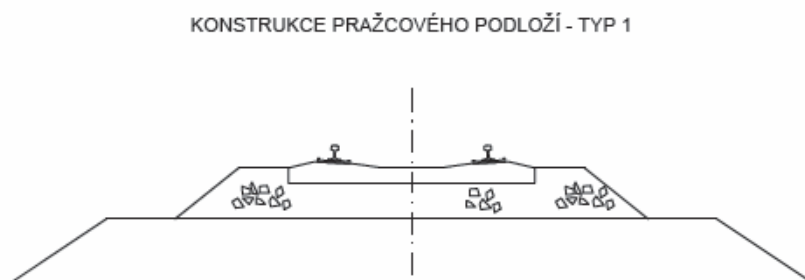
### 8.2.4 Odvodnění

Celá stanice leží na hlušině, která je propustná a tudíž není nutno řešit odvodnění.



### 8.2.5 Železniční spodek

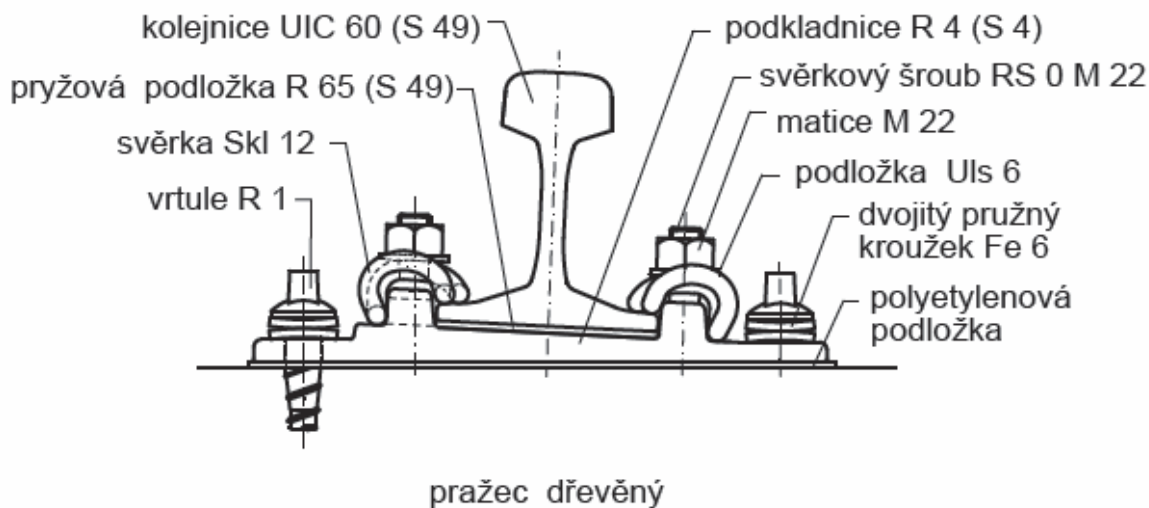
Železniční spodek bude proveden dle typu 1 podle předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.



Obr.18. Konstrukce pražcového podloží TYP 1, zdroj: [10]

### 8.2.6 Železniční svršek

Železniční svršek bude proveden dle doporučené sestavy železničního svršku předpisu SŽDC S3 díl VII Železniční svršek soustavy železničního svršku a jejich použití.



Obr.19. Sestava železničního svršku, zdroj: [10]

### 8.2.7 Železniční přejezd

V řešeném úseku se nenachází přejezd. Avšak nejbližší se nalézá ve staničení 2,558 800, který kříží 4 koleje a to č. 102, č. 2, č. 103, a č. 105. Je doporučeno přejezd rekonstruovat a řádně zaznačit. Přejezd lze využívat jen v případě, že na kolejích výše zmiňovaných nejsou odstavované žádné vlaky. Jelikož je přejezd uzamykatelný, slouží pouze k potřebám vlečky, nikoliv však pro veřejnost.

### 8.2.8 Užitečné délky kolejí

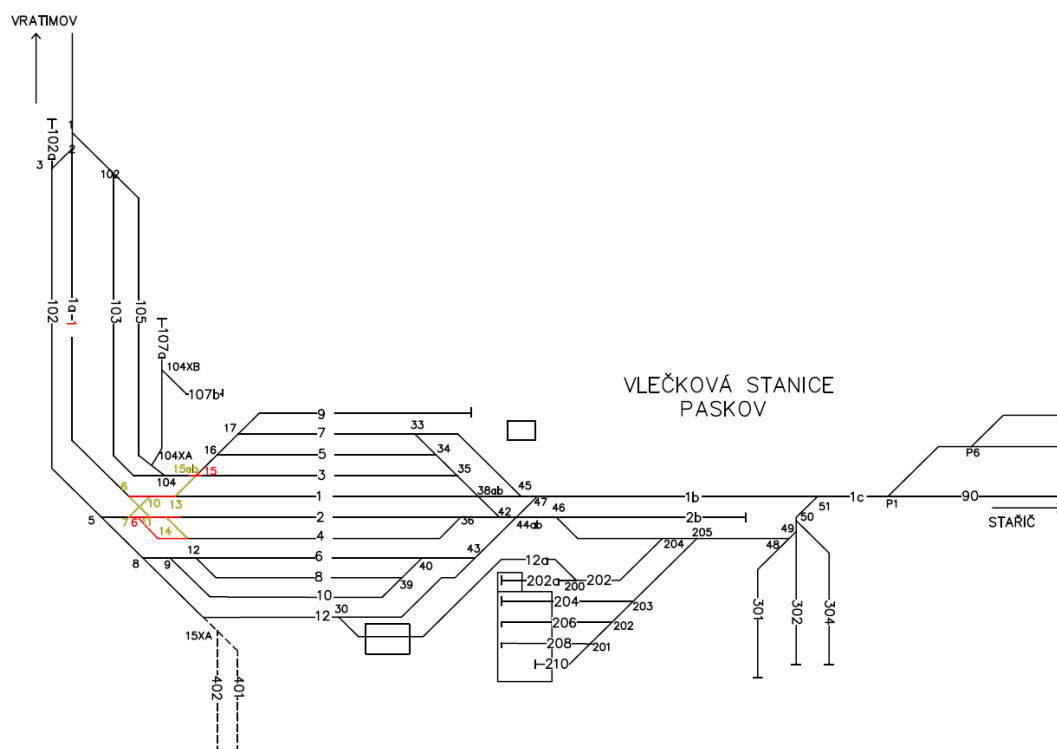
V této variantě, na rozdíl od předchozí, nebyly přidány žádné nové koleje. Spojením kolejí č. 1a a 2 vznikla užitečná délka 1152 m. Změna užitečných délek se dále dotkla kolejí č. 1, 4 a 6, které byly sníženy.

Tabulka 6.: Užitečné délky kolejí, zdroj: autor

| číslo koleje | stávající stav | nový stav B       |
|--------------|----------------|-------------------|
| 1a           | 445 m          | přejmenovaná na 2 |
| 1            | 611 m          | 596 m             |
| 2            | 588 m          | 1152 m            |
| 4            | 571 m          | 552 m             |
| 6            | 635 m          | 620 m             |

### 8.3 Varianta C

V této variantě došlo ke spojení kolejí č. 1a a 1 a vytvoření koleje o užitečné délce 1210 m. Stejně jako v předchozích návrzích došlo k odstranění dvojité kolejové spojky, která je tvořená výhybkami č. 6, 7, 10, 11.



Obr. 20. Schéma varianty C, zdroj: autor

### 8.3.1 Směrový profil

Délka upravované části je 136 m a to od staničení 2,840 200 do 2,976 682. Návrh varianty začíná v začátku původní výhybky č. 6. Zde je vložena přímá kolej délky 0,874 m, oblouk R2a o poloměru 200 m a délce 24,435 m. Napojení do stávající koleje č. 1 se provedlo přímým úsekem délky 69,784 m. Výhybka č. 15ab byla zrušena a nahrazena výhybkou č. 15 JS49-1:7,5-150. Výhybka č. 7 starého stavu byla nahrazena přímou kolejí délky 16,349 m, za níž následuje nová výhybka č. 6 JS49-1:7,5-190 a propojení s kolejí č. 2 bylo vyřešeno pomocí koleje délky 54,041 m. Kolej č. 4 a již zmíněná výhybka č. 6 byly propojeny pomocí přímé koleje délky 11,238 m, oblouku R3a o poloměru 200 m a přímé koleje délky 56,901 m.

Jak již bylo zmíněno, došlo ke zrušení některých výhybek. A to jmenovitě výhybek č. 6, 7, 10, 11, které byly součástí dvojité kolejové spojky, 13, 14 a 15ab. Byl zrušen pouze oblouk č. 12 o poloměru 250 m v koleji č. 4.

Daná varianta byla navržena tak, aby splňovala minimální osovou vzdálenost kolejí ve stanici. Ta činí 5 m. Tato hodnota se dodržela pouze na začátku varianty mezi první polovinou oblouku R2a a rovným úsek před novou výhybkou č. 6 kolejí č. 1 a 2. Požadovaná osová vzdálenost byla také zajištěna od poloviny nové výhybky č. 6. Vzdálenost mezi kolejemi č. 1 a 2 a mezi kolejemi č. 2 a 4 je 4,75 m, což odpovídá původnímu stavu. Koleje č. 4 a 6, případně koleje č. 8 v zastoupení výhybkami č. 9 a 12, jsou od sebe vzdálené více jak 5 m.

Celý úsek byl navržen pro maximální rychlost 40 km/h.

### 8.3.2 Výškové vedení

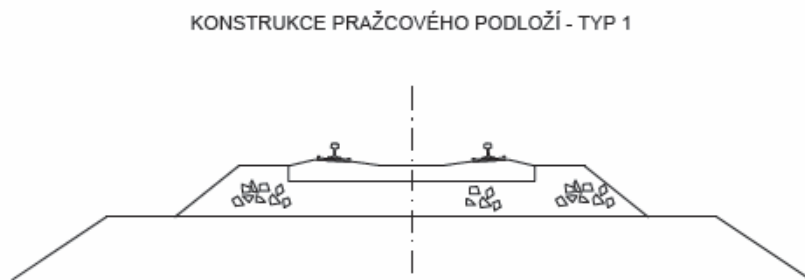
Daná varianta bude ve stejné úrovni jako okolní koleje. Řešený úsek se nachází v nadmořské výšce 251 m.

### 8.3.3 Odvodnění

Celá stanice leží na hlušině, která je propustná a tudíž není nutno řešit odvodnění. Železniční spodek bude proveden dle typu 1 podle předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.

### 8.3.4 Železniční spodek

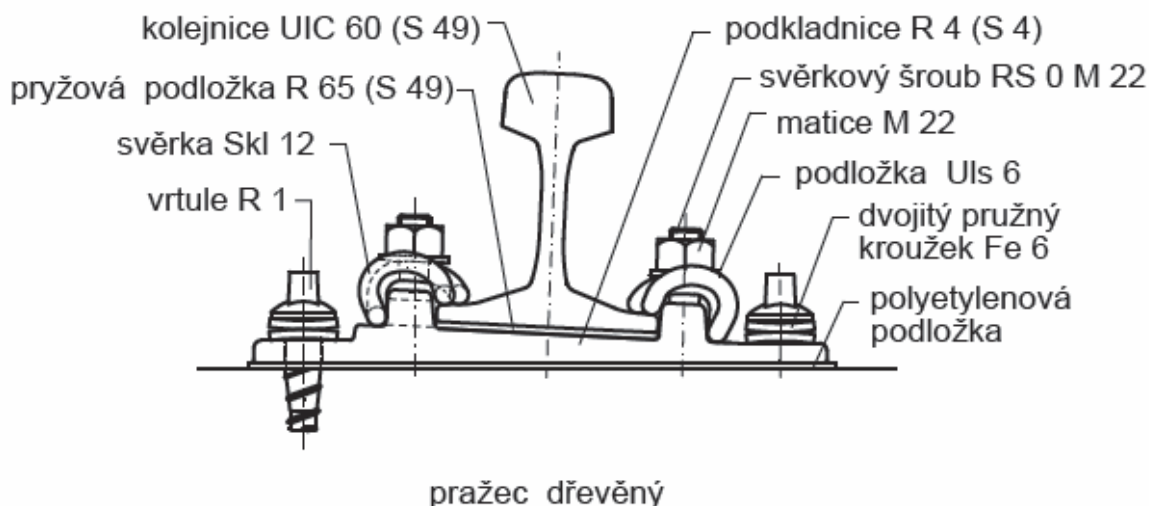
Železniční spodek bude proveden dle typu 1 podle předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.



Obr.21. Konstrukce pražcového podloží TYP 1, zdroj: [10]

### 8.3.5 Železniční svršek

Železniční svršek bude proveden dle doporučené sestavy železničního svršku předpisu SŽDC S3 díl VII Železniční svršek soustavy železničního svršku a jejich použití.



Obr.22. Sestava železničního svršku, zdroj: [10]

### 8.3.6 Průjezdny průřez

Průjezdny průřez byl posuzován podle normy ČSN 73 6320 Průjezdny průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu.

V této variantě nedojde k přesunutí žádných návěstidel ani jiného zařízení.

### 8.3.7 Železniční přejezd

V řešeném úseku se nenachází přejezd. Avšak nejbližší se nalézají ve staničení 2,558 800, který kříží 4 koleje a to č. 102, č. 1, č. 103, a č. 105. Je doporučeno přejezd rekonstruovat a řádně zaznačit. Přejezd lze využívat jen v případě, že na kolejích výše zmiňovaných nejsou odstavované žádné vlaky. Jelikož je přejezd uzamykatelný, slouží pouze k potřebám vlečky, nikoliv však pro veřejnost.

### 8.3.8 Užitečné délky kolejí

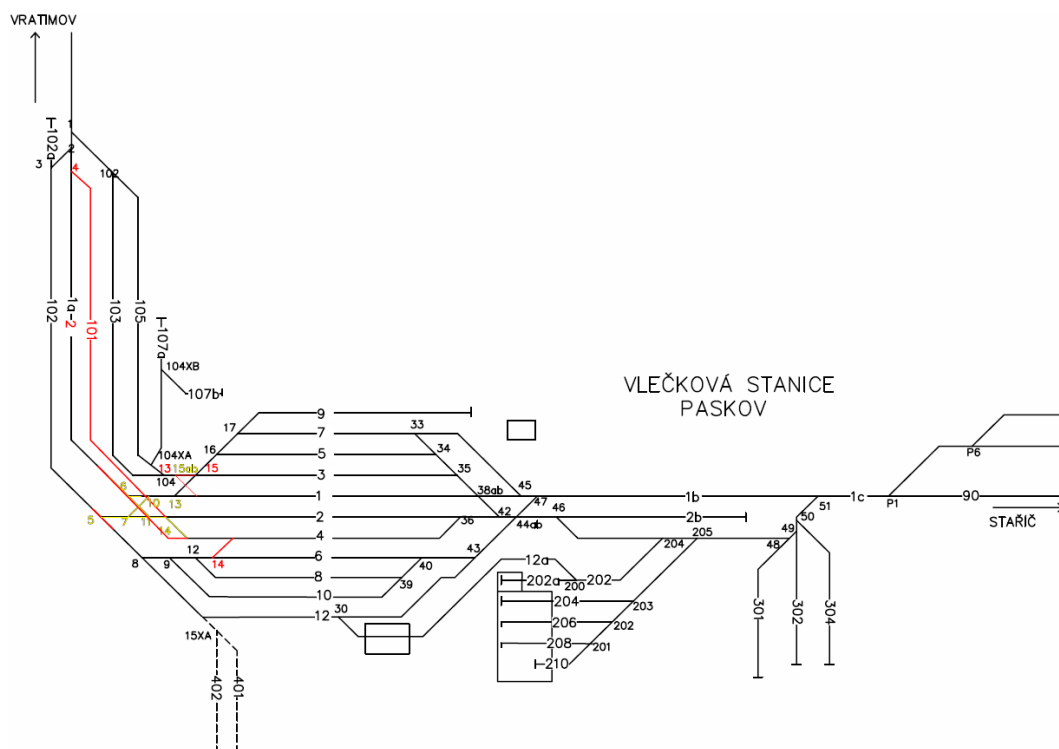
V této variantě, stejně jako v předchozí, nebyly přidány žádné nové koleje. Spojením kolejí č. 1a a 1 vznikla užitečná délka 1210 m. Změna užitečných délek se dále dotkla kolejí č. 2 a 4, které byly zvýšeny.

Tabulka 7.: Užitečné délky kolejí, zdroj: autor

| číslo koleje | stávajících stav | nový stav C       |
|--------------|------------------|-------------------|
| 1a           | 445 m            | přejmenovaná na 1 |
| 1            | 611 m            | 1210 m            |
| 2            | 588 m            | 625               |
| 4            | 571 m            | 626 m             |

### 8.4 Varianta D

Tato varianta se zaměřuje na vytvoření dvou kolejí o požadovaných užitečných délkách. Jedna vznikla vložením nové koleje č. 2 mezi koleje č. 1a a 103. Spojením nové koleje a stávající koleje č. 2 došlo ke vzniku užitečné délky 1126 m. Druhá vznikla z kolejí č. 1a a 4. Užitečná délka zde byla 1138 m. Stejně jako v předchozích návrzích došlo k odstranění dvojité koleje spojky, která je tvořená výhybkami č. 6, 7, 10, 11.



Obr. 23. Schéma varianty D, zdroj: autor

### 8.4.1 Směrový profil

Návrh varianty začíná vložением výhybky č. 4 JS49-1:9-190, a to za výhybku č.2 do koleje 1a. Výhybka č. 4 započala nové staničení, kde  $\text{km } 0,000 = 2,341\ 848$ . Dále následuje přímá kolej délky 79,575 m, oblouk R2a o poloměru 215 m a délce 332,551 m, přímý úsek délky 49,425 m. Do původního stavu se napojuje pomocí oblouku R4a o poloměru 500 m a délce 83,337 m. Kolej č. 1a a č. 4 byly spojeny přímým úsekem délky 57,238 m, obloukem R3a o poloměru 500 m a délce 83,859 m a přímou kolejí délky 36,700 m, která ústí do stávající koleje č. 4. Kvůli této úpravě došlo k přejmenování stávající koleje č. 1a na kolej č.4. Výhybka č. 5 byla zrušena a nahrazena kolejí délky 25,222 m. Za výhybkou č. 105 byla vložena nová výhybka č. 14 JS49-1:7,5-190, za níž po 0,669 m přímé koleje následuje další výhybka č. 15 JS49-1:7,5-150. Ta nahrazuje starou křižovatkovou výhybku č. 15ab. Z výše zmíněné výhybky č. 14 následuje vpravo přímá kolej délky 9,705 m. Spojení s kolejí č. 1 starého stavu zajišťuje oblouk R3a o poloměru 200 m a délce 28,425 m.

Jak již bylo zmíněno, došlo ke zrušení kromě výše zmíněných výhybek i dalších šesti. Celkem tedy byly zrušeny výhybky č. 5, potom také č. 6, 7, 10 a 11, které byly součástí dvojité kolejové spojky, a výhybky č. 13, 14, 15ab. Jediný odstraněný oblouk byl č. 12 o poloměru 250 m v koleji č. 4.

Daná varianta byla navržena tak, aby splňovala minimální osovou vzdálenost kolejí ve stanici. Ta činí 5 m. Tato hodnota byla dodržena jen při vkládání nového oblouku č. R2a. Při napojení do stávajících kolejí č. 2 a 4 se tato hodnota nedala dodržet z toho důvodu, že osová vzdálenost stávajících kolejí je 4,75 m, což je přípustná hodnota pro rekonstrukce.

Celý úsek byl navržen pro maximální rychlost 40 km/h.

### 8.4.2 Výškové vedení

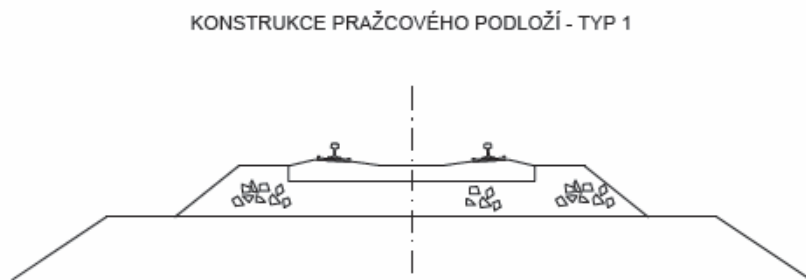
Daná varianta bude ve stejné úrovni jako okolní koleje. Řešený úsek se nachází v nadmořské výšce 251 m.

### 8.4.3 Odvodnění

Celá stanice leží na hlušině, která je propustná a tudíž není nutno řešit odvodnění.

### 8.4.4 Železniční spodek

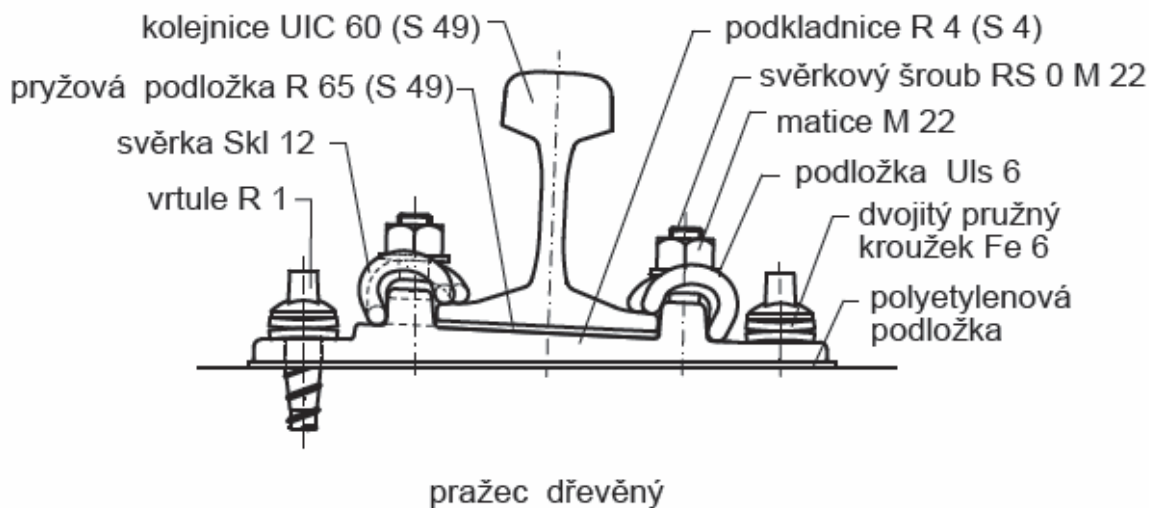
Železniční spodek bude proveden dle typu 1 podle předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.



Obr.24. Konstrukce pražcového podloží TYP 1, zdroj: [10]

### 8.4.5 Železniční svršek

Železniční svršek bude proveden dle doporučené sestavy železničního svršku předpisu SŽDC S3 díl VII Železniční svršek soustavy železničního svršku a jejich použití.



Obr.25. Sestava železničního svršku, zdroj: [10]



### 8.4.6 Průjezdny průřez

Průjezdny průřez byl posuzován podle normy ČSN 73 6320 Průjezdny průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu. Základní průjezdny průřezy platí pro přímou kolej a kolej v oblouku do poloměru 250 m. V tomto případě oblouk dosahoval poloměru 215 m, a tudíž bylo nutné stanovit průjezdny průřez výpočtem. V přilehlých přímých úsecích byl průjezdny průřez posouzen podle přílohy A již zmíněné normy a to obrys C-D pro zařízení mezi kolejemi. Tato vzdálenost činí 2200 mm. Do daného obrysu zasahuje návěstidlo č. S1a v km 0,039 636, které bylo přesunuto do km 0,079 236, dále návěstidlo č. Lc1a se staničením km 0,464 469, jež bylo přemístěno do km 0,454 010. Posledním návěstidlem je č. Sc1, mezi kolejí č. 1 a 3, se staničením 2,964 530 a bylo přesunuto mezi ty samé koleje na místo se staničením 2,990 015. Další zařízení, které bylo přesunuto, je lampa osvětlení v km 0,437 714. To se umístilo do místa se stejným staničením mezi koleje č. 2 a č. 103. Posledním přesouvaným zařízením je rozhlas se staničením km 0,468 390, které se pouze přesunulo mezi kolej č. 2 a č. 103.

### 8.4.7 Železniční přejezd

V řešené variantě se nachází přejezd se staničením km 0,216 331 = 2,558 800, který kříží 5 kolejí a to č. 102, č. 4, č. 2, č. 103, a č. 105. Je doporučeno přejezd rekonstruovat a řádně zaznačit. Přejezd lze využívat jen v případě, že na kolejích výše zmiňovaných nejsou odstavované žádné vlaky. Jelikož je přejezd uzamykatelný, slouží pouze k potřebám vlečky, nikoliv však pro veřejnost.

### 8.4.8 Užitečné délky kolejí

V této variantě přibyla kolej č. 2, jejíž užitečná délka činí 1126 m. Spojením kolejí č. 1a a 4 vznikla užitečná délka 1138 m. Změna užitečných délek se dále dotkla jen koleje č. 1, která byla snížena.

Tabulka 8.: Užitečné délky kolejí, zdroj: autor

| číslo koleje | stávající stav | nový stav D       |
|--------------|----------------|-------------------|
| 1a           | 445 m          | přejmenovaná na 4 |
| 1            | 611 m          | 596 m             |
| 2            | 588 m          | 1126 m            |
| 4            | 571 m          | 1138 m            |

## 9. Orientační náklady na stavbu

U variant A a D bylo oceněno pouze nové kolejové lože, a to od místa vložení nové výhybky č. 4 až po zrušenou výhybku č. 6. Ve zbývajících částech, stejně tak jako ve variantách B a C, bylo využito stávající kolejové lože. Bylo oceněno odstranění stávajících kolejí a výhybek a vložení nových. Rekonstrukce železničního přejezdu byla oceněna jen u variant A a D.

Tabulka 9: Orientační kalkulace varianty A, zdroj: autor

### ROZPOČET VARIANTY A

**Stavba: Rekonstrukce vlečkové stanice Paskov**

Místo: Paskov

Datum: 11. 11. 2015

| Č. | KCN | Kód položky | Popis | MJ | Množství celkem | Cena jednotková | Cena celkem |
|----|-----|-------------|-------|----|-----------------|-----------------|-------------|
|----|-----|-------------|-------|----|-----------------|-----------------|-------------|

#### HSV Práce a dodávky HSV

**8 860 000,00**

#### 5 Komunikace pozemní

**7 570 000,00**

|   |     |           |                                                                                    |    |         |              |              |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|--------------|--------------|
| 1 | 241 | 511552111 | Kolejové lože ze struskové šterkoviny                                              | 3  | 714,000 | 883,00       | 630 000,00   |
| 2 | 241 | 521321111 | Montáž kolejových polí z kolejnic S49 montážní základna rozdělení c pražce dřevěné | m  | 698,149 | 2 520,00     | 1 760 000,00 |
| 3 | 241 | 525010012 | Vyjmutí kolejových polí na pražcích dřevěných bez rozebrání                        | m  | 193,040 | 125,00       | 20 000,00    |
| 4 | 241 | 531411111 | Zřízení výhybky JS49-1:9-190 na pražcích dřevěných                                 | ks | 1,000   | 2 700 000,00 | 2 700 000,00 |

"Do ceny jsou započítány veškeré náklady na zřízení výhybek"

|   |     |           |                                                      |    |       |              |              |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------|----|-------|--------------|--------------|
| 5 | 241 | 531411111 | Zřízení výhybky JS49-1:7,5-190 na pražcích dřevěných | ks | 1,000 | 2 290 000,00 | 2 290 000,00 |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------|----|-------|--------------|--------------|

"Do ceny jsou započítány veškeré náklady na zřízení výhybek"

|   |     |           |                                                       |   |         |        |           |
|---|-----|-----------|-------------------------------------------------------|---|---------|--------|-----------|
| 6 | 241 | 535000211 | Rozebrání kolejového rozvětvení na pražcích dřevěných | m | 253,940 | 254,00 | 60 000,00 |
|---|-----|-----------|-------------------------------------------------------|---|---------|--------|-----------|

"Do položky jsou započítány náklady na rozebrání - 6 ks výhybek"

|   |     |           |                                                                                 |   |         |        |           |
|---|-----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|---|---------|--------|-----------|
| 7 | 241 | 543191111 | Směrové a výškové vyrovnání koleje automatickou podbiječkou                     | m | 779,729 | 111,00 | 90 000,00 |
| 8 | 241 | 543199095 | Příplatek za ztížení vyrovnání koleje automatickou podbiječkou při rekonstrukci | m | 779,729 | 20,30  | 20 000,00 |

#### 998 Přesun hmot

**160 000,00**

|   |     |           |                                                                  |   |           |        |            |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------------------|---|-----------|--------|------------|
| 9 | 241 | 998242011 | Přesun hmot pro železniční svršek drah kolejových o sklonu 0,8 % | t | 1 015,625 | 158,00 | 160 000,00 |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------------------|---|-----------|--------|------------|

#### Železniční přejezd

**1 130 000,00**

|    |     |  |                                                        |    |       |            |              |
|----|-----|--|--------------------------------------------------------|----|-------|------------|--------------|
| 10 | 241 |  | Rekonstrukce železničního přejezdu v místě nové koleje | ks | 1,000 | 500 000,00 | 1 130 000,00 |
|----|-----|--|--------------------------------------------------------|----|-------|------------|--------------|

"Do položky jsou započítány veškeré náklady na stavbu přejezdu"

**Celkem**

**8 860 000 Kč**

Tabulka 10: Orientační kalkulace varianty B, zdroj: autor

**ROZPOČET VARIANTY B****Stavba: Rekonstrukce vlečkové stanice Paskov**

Místo: Paskov

Datum: 11. 11. 2015

| Č. | KCN | Kód položky | Popis | MJ | Množství celkem | Cena jednotková | Cena celkem |
|----|-----|-------------|-------|----|-----------------|-----------------|-------------|
|----|-----|-------------|-------|----|-----------------|-----------------|-------------|

**HSV Práce a dodávky HSV****7 380 000,00****5 Komunikace pozemní****7 370 000,00**

|   |     |           |                                                                                    |    |         |              |              |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|--------------|--------------|
| 1 | 241 | 521321111 | Montáž kolejových polí z kolejnic S49 montážní základna rozdělení c pražce dřevěné | m  | 247,774 | 2 520,00     | 620 000,00   |
| 2 | 241 | 525010012 | Vyjmutí kolejových polí na pražcích dřevěných bez rozebrání                        | m  | 266,830 | 125,00       | 30 000,00    |
| 3 | 241 | 531411111 | Zřízení výhybky JS49-1:7,5-190 na pražcích dřevěných                               | ks | 2,000   | 2 290 000,00 | 4 580 000,00 |

*"Do ceny jsou započítány veškeré náklady na zřízení výhybek"*

|   |     |           |                                                      |    |       |              |              |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------|----|-------|--------------|--------------|
| 4 | 241 | 531411111 | Zřízení výhybky JS49-1:7,5-150 na pražcích dřevěných | ks | 1,000 | 2 000 000,00 | 4 580 000,00 |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------|----|-------|--------------|--------------|

*"Do ceny jsou započítány veškeré náklady na zřízení výhybek"*

|   |     |           |                                                       |   |         |        |              |
|---|-----|-----------|-------------------------------------------------------|---|---------|--------|--------------|
| 5 | 241 | 535000211 | Rozebrání kolejového rozvětvení na pražcích dřevěných | m | 343,550 | 254,00 | 4 580 000,00 |
|---|-----|-----------|-------------------------------------------------------|---|---------|--------|--------------|

*"Do položky jsou započítány náklady na rozebrání - 8 ks výhybek"*

|   |     |           |                                                                                |   |         |        |              |
|---|-----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|---|---------|--------|--------------|
| 6 | 241 | 543191111 | Směrové a výškové vyrovnaní koleje automatickou podbječkou                     | m | 359,274 | 111,00 | 4 580 000,00 |
| 7 | 241 | 543199095 | Příplatek za ztížení vyrovnaní koleje automatickou podbječkou při rekonstrukci | m | 359,274 | 20,30  | 10 000,00    |

**998 Přesun hmot****4 000,00**

|   |     |           |                                                                  |   |        |        |          |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------------------|---|--------|--------|----------|
| 8 | 241 | 998242011 | Přesun hmot pro železniční svršek drah kolejových o sklonu 0,8 % | t | 26,724 | 158,00 | 4 000,00 |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------------------|---|--------|--------|----------|

**Celkem****7 380 000 Kč**

Tabulka 11: Orientační kalkulace varianty C, zdroj: autor

**ROZPOČET VARIANTY C****Stavba: Rekonstrukce vlečkové stanice Paskov**

Místo: Paskov

Datum: 11. 11. 2015

| Č.                                                               | KCN | Kód položky | Popis                                                                              | MJ | Množství celkem | Cena jednotková | Cena celkem         |
|------------------------------------------------------------------|-----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------|-----------------|---------------------|
| <b>HSV Práce a dodávky HSV</b>                                   |     |             |                                                                                    |    |                 |                 | <b>5 080 000,00</b> |
| <b>5 Komunikace pozemní</b>                                      |     |             |                                                                                    |    |                 |                 | <b>5 080 000,00</b> |
| 1                                                                | 241 | 521321111   | Montáž kolejových polí z kolejnic S49 montážní základna rozdělení c pražce dřevěné | m  | 259,395         | 2 520,00        | 650 000,00          |
| 2                                                                | 241 | 525010012   | Vyjmutí kolejových polí na pražcích dřevěných bez rozebrání                        | m  | 90,629          | 125,00          | 10 000,00           |
| 3                                                                | 241 | 531411111   | Zřízení výhybky JS49-1:7,5-190 na pražcích dřevěných                               | ks | 1,000           | 2 290 000,00    | 2 290 000,00        |
| "Do ceny jsou započítány veškeré náklady na zřízení výhybek"     |     |             |                                                                                    |    |                 |                 |                     |
| 4                                                                | 241 | 531411111   | Zřízení výhybky JS49-1:7,5-150 na pražcích dřevěných                               | ks | 1,000           | 2 000 000,00    | 2 000 000,00        |
| "Do ceny jsou započítány veškeré náklady na zřízení výhybek"     |     |             |                                                                                    |    |                 |                 |                     |
| 5                                                                | 241 | 535000211   | Rozebrání kolejového rozvětvení na pražcích dřevěných                              | m  | 305,720         | 254,00          | 80 000,00           |
| "Do položky jsou započítány náklady na rozebrání - 7 ks výhybek" |     |             |                                                                                    |    |                 |                 |                     |
| 6                                                                | 241 | 543191111   | Směrové a výškové vyrovnaní koleje automatickou podbječkou                         | m  | 333,065         | 111,00          | 40 000,00           |
| 7                                                                | 241 | 543199095   | Příplatek za ztížení vyrovnaní koleje automatickou podbječkou při rekonstrukci     | m  | 333,065         | 20,30           | 10 000,00           |
| <b>998 Přesun hmot</b>                                           |     |             |                                                                                    |    |                 |                 | <b>3 000,00</b>     |
| 8                                                                | 241 | 998242011   | Přesun hmot pro železniční svršek drah kolejových o sklonu 0,8 %                   | t  | 21,900          | 158,00          | 3 000,00            |
| <b>Celkem</b>                                                    |     |             |                                                                                    |    |                 |                 | <b>5 080 000 Kč</b> |

Tabulka 12: Orientační kalkulace varianty D, zdroj: autor

**ROZPOČET VARIANTA D****Stavba: Rekonstrukce vlečkové stnaice Paskov**

Zhotovitel:

Místo: Paskov

Zpracoval: Ondřej Šmejkal

Datum: 11. 11. 2015

| Č. | KCN | Kód položky | Popis | MJ | Množství celkem | Cena jednotková | Cena celkem |
|----|-----|-------------|-------|----|-----------------|-----------------|-------------|
|----|-----|-------------|-------|----|-----------------|-----------------|-------------|

**HSV Práce a dodávky HSV****11 070 000,00****5 Komunikace pozemní****9 770 000,00**

|   |     |           |                                                                                    |    |         |              |              |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|--------------|--------------|
| 1 | 241 | 511552111 | Kolejové lože ze struskové šterkoviny                                              | m3 | 714,000 | 883,00       | 630 000,00   |
| 2 | 241 | 521321111 | Montáž kolejových polí z kolejnic S49 montážní základna rozdělení c pražce dřevěné | m  | 761,514 | 2 520,00     | 1 920 000,00 |
| 3 | 241 | 525010012 | Vyjmutí kolejových polí na pražcích dřevěných bez rozebrání                        | m  | 254,459 | 125,00       | 30 000,00    |
| 4 | 241 | 531411111 | Zřízení výhybky JS49-1:9-190 na pražcích dřevěných                                 | ks | 1,000   | 2 700 000,00 | 2 700 000,00 |

*"Do ceny jsou započítány veškeré náklady na zřízení výhybek"*

|   |     |           |                                                      |    |       |              |              |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------|----|-------|--------------|--------------|
| 5 | 241 | 531411111 | Zřízení výhybky JS49-1:7,5-190 na pražcích dřevěných | ks | 1,000 | 2 290 000,00 | 2 290 000,00 |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------|----|-------|--------------|--------------|

*"Do ceny jsou započítány veškeré náklady na zřízení výhybek"*

|   |     |           |                                                      |    |       |              |              |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------|----|-------|--------------|--------------|
| 6 | 241 | 531411111 | Zřízení výhybky JS49-1:7,5-150 na pražcích dřevěných | ks | 1,000 | 2 000 000,00 | 2 000 000,00 |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------------|----|-------|--------------|--------------|

*"Do ceny jsou započítány veškeré náklady na zřízení výhybek"*

|   |     |           |                                                       |   |         |        |           |
|---|-----|-----------|-------------------------------------------------------|---|---------|--------|-----------|
| 7 | 241 | 535000211 | Rozebrání kolejového rozvětvení na pražcích dřevěných | m | 343,550 | 254,00 | 90 000,00 |
|---|-----|-----------|-------------------------------------------------------|---|---------|--------|-----------|

*"Do položky jsou započítány náklady na rozebrání - 8 ks výhybek"*

|   |     |           |                                                                                |   |         |        |            |
|---|-----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|---|---------|--------|------------|
| 8 | 241 | 543191111 | Směrové a výškové vyrovnaní koleje automatickou podbjěčkou                     | m | 878,934 | 111,00 | 100 000,00 |
| 9 | 241 | 543199095 | Příplatek za ztížení vyrovnaní koleje automatickou podbjěčkou při rekonstrukci | m | 878,729 | 20,30  | 20 000,00  |

**998 Přesun hmot****160 000,00**

|    |     |           |                                                                  |   |           |        |            |
|----|-----|-----------|------------------------------------------------------------------|---|-----------|--------|------------|
| 10 | 241 | 998242011 | Přesun hmot pro železniční svršek drah kolejových o sklonu 0,8 % | t | 1 023,493 | 158,00 | 160 000,00 |
|----|-----|-----------|------------------------------------------------------------------|---|-----------|--------|------------|

**Železniční přejezd****1 130 000,00**

|    |     |  |                                                        |    |       |              |              |
|----|-----|--|--------------------------------------------------------|----|-------|--------------|--------------|
| 11 | 241 |  | Rekonstrukce železničního přejezdu v místě nové koleje | ks | 1,000 | 1 130 000,00 | 1 130 000,00 |
|----|-----|--|--------------------------------------------------------|----|-------|--------------|--------------|

*"Do položky jsou započítány veškeré náklady na stavbu přejezdu"***Celkem****11 070 000 Kč**

## 10. Zhodnocení variant

Hodnocení probíhá podle počtu bodů od 5 – výborné do 1 - nevhodné. O nejlepší variantě rozhodne technické řešení, množství výhybek, celková rozloha, průjezdný průřez, nevyužitý prostor, užitečná délka, náklady na stavbu a dotčené pozemky. Varianty A a D se nacházejí na pozemcích 1999, 1996/109, 1996/101 a 1996/107. Zbývající dvě varianty B a C zasahují pouze do pozemku 1996/107.

### 10.1 Technické řešení

Zde jsou zahrnuty poloměry směrových oblouků, které jsou důležité pro plynulost jízdy a traťové odpory. Poloměr má také vliv na traťovou rychlost a velikost nedostatku převýšení. Jednoduše řečeno čím větší poloměr, tím lépe.

Tabulka 13.: Technické řešení, zdroj: autor

| Řešení | Výborné                          | Velmi dobré                      | Dobré                            | Dostatečné                    | Nevhodné                         |
|--------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Body   | 5                                | 4                                | 3                                | 2                             | 1                                |
| Popis  | směrové poloměry $R \geq 400$ m, | směrové poloměry $R \geq 300$ m, | směrové poloměry $R \geq 200$ m, | směrové poloměry $R > 150$ m, | směrové poloměry $R \leq 150$ m, |

### 10.2 Počet výhybek

Počet výhybek nového stavu je rozhodující především kvůli náročnosti montáže, budoucí údržby, ale také kvůli množství přestavování výhybek k umožnění průjezdu vlaku na jednotlivé koleje.

Tabulka 14: Zhodnocení dle počtu výhybek, zdroj: autor

| Řešení | Výborné          | Velmi dobré | Dobré     | Dostatečné | Nevhodné         |
|--------|------------------|-------------|-----------|------------|------------------|
| Body   | 5                | 4           | 3         | 2          | 1                |
| Popis  | $\leq 1$ výhybek | 2 výhybky   | 3 výhybky | 4 výhybky  | 5 výhybek a více |

### 10.3 Celková délka

Každá varianta má délku ve stávající vlečce a tím zvyšuje i množství kolejí, které je nutné udržovat. Kritériem je tedy délka nově vložených kolejí mínus délka vytržených kolejí. Tím se zjistí rozdíl oproti původnímu stavu.

Tabulka 15: Zhodnocení dle celkové rozlohy, zdroj: autor

| Řešení | Výborné     | Velmi dobré | Dobré       | Dostatečné  | Nevhodné     |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Body   | 5           | 4           | 3           | 2           | 1            |
| Popis  | $\leq 99$ m | 100 – 299 m | 300 – 499 m | 500 – 599 m | $\geq 600$ m |

### 10.4 Průjezdny průřez

Vymezuje volný prostor pro bezpečný průjezd vozidla. V některých variantách musela být odstraněna zařízení zasahující do průjezdného průřezu a přesunuta na místo, kde nezasahují. Kritériem je počet odstraněných zařízení.

Tabulka 16: Zhodnocení dle průjezdného průřezu, zdroj: autor

| Řešení | Výborné    | Velmi dobré | Dobré      | Dostatečné | Nevhodné          |
|--------|------------|-------------|------------|------------|-------------------|
| Body   | 5          | 4           | 3          | 2          | 1                 |
| Popis  | 0 zařízení | 1 zařízení  | 2 zařízení | 3 zařízení | 4 a více zařízení |

### 10.5 Nevyužitý prostor

Zde se zohledňuje, jestli na vlečce není prázdný prostor, který by mohl být využit pro další koleje nebo pro zařízení ulehčující organizaci či práci na vlečce. Kritériem jsou m<sup>2</sup> volného prostoru.

Tabulka 17: Zhodnocení dle nevyužitého prostoru, zdroj: autor

| Řešení | Výborné                | Velmi dobré              | Dobré                      | Dostatečné                 | Nevhodné              |
|--------|------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Body   | 5                      | 4                        | 3                          | 2                          | 1                     |
| Popis  | 0 – 499 m <sup>2</sup> | 500 – 999 m <sup>2</sup> | 1000 – 1499 m <sup>2</sup> | 1500 – 1999 m <sup>2</sup> | ≥ 2000 m <sup>2</sup> |

## 10.6 Náklady na stavbu

Posledním kritériem je orientační cena jednotlivých variant.

Tabulka 18: Zhodnocení dle nákladů na stavbu, zdroj: autor

| Řešení | Výborné                     | Velmi dobré                          | Dobré                                | Dostatečné                           | Nevhodné                |
|--------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Body   | 5                           | 4                                    | 3                                    | 2                                    | 1                       |
| Popis  | Méně než<br>4 999 999<br>Kč | 5 000 000<br>Kč –<br>6 999 999<br>Kč | 7 000 000<br>Kč –<br>8 999 999<br>Kč | 8 000 000<br>Kč –<br>9 999 999<br>Kč | 10 000 000<br>Kč a více |

## 10.7 Dotčené pozemky

Čím více pozemků bude dotčeno danou stavbou, tím hůře. Bude se muset zavést věcné břemeno. Kritériem je počet pozemků.

Tabulka 19: Zhodnocení dle dotčených pozemků, zdroj: autor

| Řešení | Výborné   | Velmi dobré | Dobré     | Dostatečné | Nevhodné            |
|--------|-----------|-------------|-----------|------------|---------------------|
| Body   | 5         | 4           | 3         | 2          | 1                   |
| Popis  | 1 pozemků | 2 pozemků   | 3 pozemků | 4 pozemků  | 5 pozemků<br>a více |



## 10.8 Celkové zhodnocení variant

Tabulka 20: Celkové zhodnocení, zdroj: autor

| Název             | Váha kritéria | Varianta A | Varianta B | Varianta C | Varianta D |
|-------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|
| Technické řešení  | 1,5           | 3,5        | 3          | 3          | 4          |
| Množství výhybek  | 1             | 4          | 3          | 4          | 3          |
| Celková délka     | 0,5           | 3          | 5          | 4          | 2          |
| Průjezdny průřez  | 1             | 1          | 3          | 5          | 1          |
| Nevyužitý prostor | 2             | 5          | 1          | 1          | 5          |
| Náklady na stavbu | 0,8           | 2          | 3          | 4          | 1          |
| Dotčené pozemky   | 0,5           | 2          | 5          | 5          | 2          |
| Celkem bodů       |               | 24,35      | 19,9       | 23,2       | 22,8       |

Dle multikriteriálního hodnocení vychází nejlépe varianta A, následována variantou C, dále D a nakonec B. Vítězná verze je výhodná především z důvodu plného využití volného prostoru a také nahrazuje přejmenovanou kolej č. 1a, kolejí č. 101. Varianta C je výhodná z hlediska nákladů a nezasahování do zařízení stavby. Varianta D se vyplatí pouze při potřebě dvou kolejí o požadované užitečné délce. Varianta B je nejméně vhodná.

## 11. Závěr

Předmětem diplomové práce bylo v rozsahu studie navrhnout technické řešení zapojení pro vytvoření kolejí s požadovanou užitečnou délkou. Vypracoval jsem čtyři varianty, z nichž všechny splňují zadání. Varianta A je vítězná a B nejméně vhodná. Varianta A je nejlepší z důvodu vzniku koleje č. 101, která nahrazuje kolej č. 1a a tudíž nedojde ke snížení počtu kolejí, na kterých lze odstavovat vozy. Také délky mezi přímými koleji jsou dostatečné k bezproblémovému projetí vlaku, aniž by došlo k zaklesnutí nárazníků. Poloměry oblouků odpovídají nedostatku převýšení pro navrženou rychlost. Řešení jsem provedl na základě podkladů dodaných firmou AWT a.s. Pro další stupeň projektové dokumentace doporučuji přesné zaměření stávající vlečky a pro přesné zjištění geologického podloží doporučuji provést geotechnický průzkum dané lokality.

## 12. Seznam použitých informačních zdrojů

### Knihy:

- [1] *Uživatelské příručka: Railcad verze 3.2.* Dostupné z: [http://railcad.cz/Ke\\_stazeni.htm](http://railcad.cz/Ke_stazeni.htm)
- [2] *Železniční stavby: kurz zajišťuje Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební.* Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010, 169 s. ISBN 978-80-7204-729-1.
- [3] ČSN 73 6320. *Průjezdové průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního.* Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 1997.
- [4] ČSN 73 6310. *Navrhování železničních stanic.* Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 1996.
- [5] KUBÁT, Bohumil a Tomáš FLIEGEL. *Železniční stavby 30.* Vydavatelství ČVUT, 1999. ISBN 80-01-02074-6.
- [10] *SŽDC S4 Železniční spodek.* Správa železniční dopravní cesty, 2008.
- [11] *SŽDC S3 Železniční svršek.* Správa železniční dopravní cesty, 2008.
- [12] ČSN 73 6380. *Železniční přejezdy a přechody.* Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2004.
- [13] ČSN 73 6360-1. *Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha: Část 1: Projektování.* Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2008.

### www stránky:

- [6] *OKD, a.s.* [online]. [cit. 2015-11-19]. Dostupné z: <http://www.okd.cz/>
- [7] *AWT* [online]. [cit. 2015-11-19]. Dostupné z: <http://www.awt.eu/cs/>
- [8] *Třinecké železářny – Moravia steel* [online]. [cit. 2015-11-19]. Dostupné z: [http://www.trz.cz/web/trzocel.nsf/link/kolejnice\\_cz](http://www.trz.cz/web/trzocel.nsf/link/kolejnice_cz)
- [9] ČÚZK: Nahlížení do katastru nemovitostí. [online]. [cit. 2015-11-19]. Dostupné z: <http://nahliznidokn.cuzk.cz/>

## 13. Seznam obrázků a tabulek

### Seznam obrázků

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Obr. 1. Znační výhybek, zdroj:[2]</i> .....                                            | 2  |
| <i>Obr. 2. Horní zhlaví směrové skupiny – nákladní nádraží v Ostravě, zdroj:[2]</i> ..... | 6  |
| <i>Obr. 3. Schéma jednotlivých součástí hlavního spádoviště, zdroj:[2]</i> .....          | 7  |
| <i>Obr. 4. Kolejová zarážka typu 112, zdroj:[2]</i> .....                                 | 8  |
| <i>Obr. 5. Průjezdový průřez Z-GC, zdroj: [3]</i> .....                                   | 10 |
| <i>Obr. 6. Číslování kolejí ve skupinách seřadovacího nádraží, zdroj:autor +[5]</i> ..... | 12 |
| <i>Obr. 7. Logo OKD, zdroj:[6]</i> .....                                                  | 15 |
| <i>Obr. 8. Logo AWT, zdroj:[7]</i> .....                                                  | 16 |
| <i>Obr. 9. Pohled na vlečku z řídicí věže, zdroj: autor</i> .....                         | 17 |
| <i>Obr. 10. Napojení terminálu, zdroj: [7]</i> .....                                      | 18 |
| <i>Obr. 11. Struskový štěrk v současném stavu, zdroj: autor</i> .....                     | 19 |
| <i>Obr. 12. výstřižek z územního plánu, zdroj:www.mesto-paskov.cz</i> .....               | 20 |
| <i>Obr. 13. Schéma varianty A, zdroj: autor</i> .....                                     | 23 |
| <i>Obr. 14. Místo pro vložení nové koleje č. 101, zdroj: autor</i> .....                  | 24 |
| <i>Obr. 15. Konstrukce pražcového podloží TYP1, zdroj:[10]</i> .....                      | 26 |
| <i>Obr. 16. Sestava železničního svršku, zdroj:[11]</i> .....                             | 26 |
| <i>Obr. 17. Schéma varianty B, zdroj: autor</i> .....                                     | 28 |
| <i>Obr. 18. Konstrukce pražcového podloží TYP1, zdroj:[10]</i> .....                      | 30 |
| <i>Obr. 19. Sestava železničního svršku, zdroj:[11]</i> .....                             | 30 |
| <i>Obr. 20. Schéma varianty C, zdroj: autor</i> .....                                     | 32 |
| <i>Obr. 21. Konstrukce pražcového podloží TYP1, zdroj:[10]</i> .....                      | 33 |
| <i>Obr. 22. Sestava železničního svršku, zdroj:[11]</i> .....                             | 34 |
| <i>Obr. 23. Schéma varianty D, zdroj: autor</i> .....                                     | 35 |
| <i>Obr. 24. Konstrukce pražcového podloží TYP1, zdroj:[10]</i> .....                      | 37 |
| <i>Obr. 25. Sestava železničního svršku, zdroj:[11]</i> .....                             | 37 |

## Seznam tabulek

|                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Tabulka 1: Přehled jednoduchých soustav S 49 a UIC 60, zdroj [2]</i>                                                                        | 5  |
| <i>Tabulka 2: Osově vzdálenosti kolejí ve stanici, zdroj: <a href="http://www.fce.vutbr.cz/zcl/plasek.o">www.fce.vutbr.cz/zcl/plasek.o</a></i> | 13 |
| <i>Tabulka 3: Katastr nemovitostí, zdroj: autor+[9]</i>                                                                                        | 21 |
| <i>Tabulka 4: Tloušťka kolejového lože, zdroj: [10] + <a href="http://www.fce.vutbr.cz/zcl/plasek.o">www.fce.vutbr.cz/zcl/plasek.o</a></i>     | 22 |
| <i>Tabulka 5.: Užitečné délky kolejí, zdroj: autor</i>                                                                                         | 27 |
| <i>Tabulka 6: Užitečné délky kolejí, zdroj: autor</i>                                                                                          | 31 |
| <i>Tabulka 7: Užitečné délky kolejí, zdroj: autor</i>                                                                                          | 35 |
| <i>Tabulka 8: Užitečné délky kolejí, zdroj: autor</i>                                                                                          | 38 |
| <i>Tabulka 9: Orientační kalkulace varianty A, zdroj: autor</i>                                                                                | 39 |
| <i>Tabulka 10: Orientační kalkulace varianty B, zdroj: autor</i>                                                                               | 40 |
| <i>Tabulka 11: Orientační kalkulace varianty C, zdroj: autor</i>                                                                               | 41 |
| <i>Tabulka 12: Orientační kalkulace varianty D, zdroj: autor</i>                                                                               | 42 |
| <i>Tabulka 13: Technické řešení, zdroj: autor</i>                                                                                              | 43 |
| <i>Tabulka 14: Zhodnocení dle počtu výhybek, zdroj: autor</i>                                                                                  | 43 |
| <i>Tabulka 15: Zhodnocení dle celkové rozlohy, zdroj: autor</i>                                                                                | 44 |
| <i>Tabulka 16: Zhodnocení dle průjezdného průřezu, zdroj: autor</i>                                                                            | 44 |
| <i>Tabulka 17: Zhodnocení dle nevyužitého prostoru, zdroj: autor</i>                                                                           | 45 |
| <i>Tabulka 18: Zhodnocení dle nákladů na stavbu, zdroj: autor</i>                                                                              | 45 |
| <i>Tabulka 19: Zhodnocení dle dotčených pozemků, zdroj: autor</i>                                                                              | 45 |
| <i>Tabulka 20: Celkové zhodnocení, zdroj: autor</i>                                                                                            | 46 |

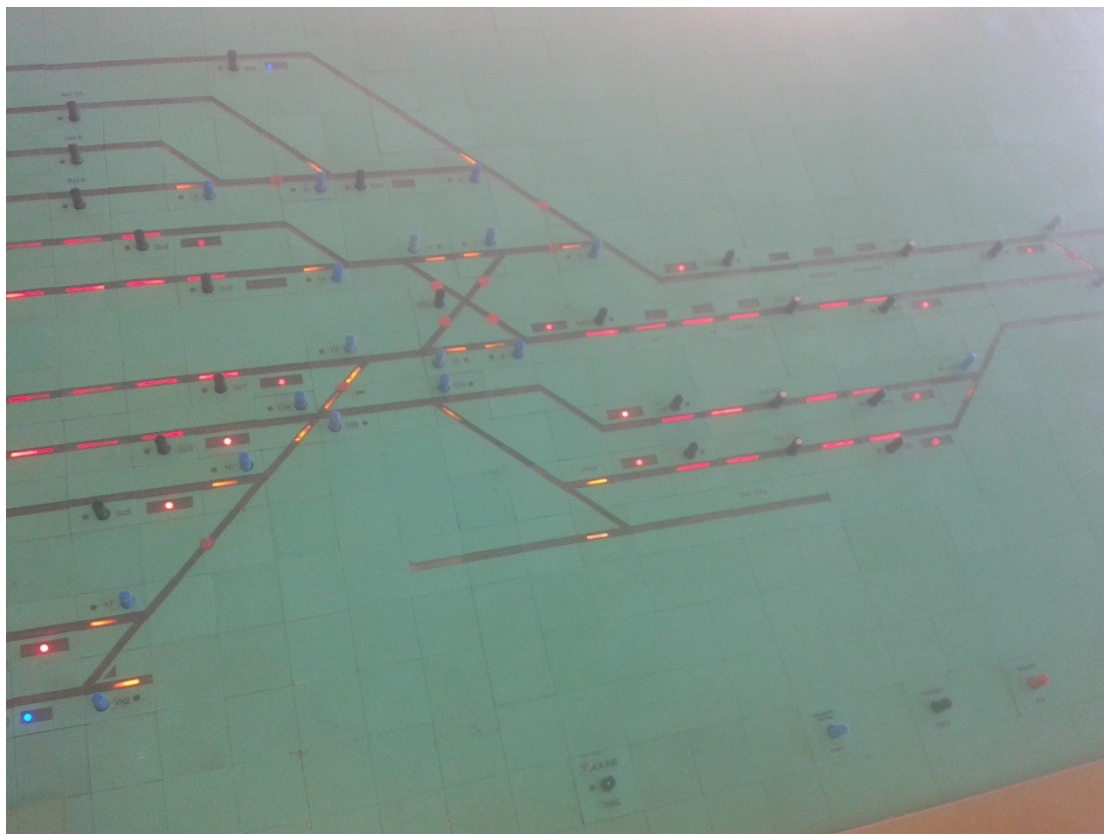
## 14. Seznam výkresů

- 1 Širší vztahy
- 2 Katastr
- 3A1 Situace – varianta A
- 3A2 Podélný profil – varianta A
- 3A3 Příčné řezy – varianta A
- 3A4 Vytyčovací výkres – varianta A
- 4B1 Situace – varianta B
- 4B2 Příčné řezy – varianta B
- 4B3 Vytyčovací výkres – varianta B
- 5C1 Situace – varianta C
- 5C2 Příčné řezy – varianta C
- 5C3 Vytyčovací výkres – varianta C
- 6D1 Situace – varianta D
- 6D2 Příčné řezy – varianta D
- 6D3 Vytyčovací výkres – varianta D

## 15. Přílohy

| TABULKA KOLEJÍ |                    |                      |                  |                 |      |  |
|----------------|--------------------|----------------------|------------------|-----------------|------|--|
| KOLEJ<br>ČÍSLO | ROZSAH KOLEJE      | STAVEB<br>DĚLKA KOL. | UŽITEČ.<br>DĚLKA | FUNKCE<br>KOL.  | TVAR |  |
| 1              | zv.6 – zv. 13      | 69,89                | –                |                 | A    |  |
| 1              | zv. 13 – 38 a/b    | 724,45               | 611 m            | DOPRAVNÍ        | A    |  |
| 1              | kv 38a/b – zv. 47  | 108,05               | –                |                 | A/T  |  |
| 1a             | zv. 2 – zv. 6      | 513,37               | 445 m            | DOPRAVNÍ        | T    |  |
| 3              | zv. 13 – 38a/b     | 727,56               | 536 m            | DOPRAVNÍ        | A    |  |
| 5              | zv. 15 – zv. 35    | 651,81               | 458 m            | DOPRAVNÍ        | T    |  |
| 7              | zv. 16 – zv. 33    | 499,36               | 407 m            | DOPRAVNÍ        | T    |  |
| 7a             | zv. 33 – zv. 45    | 218,50               | 116 m            | MANIPULAČ.      | T    |  |
| 9              | zv. 17 – ZAR.      | 541,46               | 490 m            | MANIPULAČ.      | A    |  |
| 102            | zv. 3 – kv. 5a/b   | 459,62               | 394 m            | DOPRAVNÍ        | T    |  |
| 2              | 5a/b – zv. 36      | 789,80               | 588 m            | DOPRAVNÍ        | A    |  |
| 2              | zv. 36 – zv. 46    | 104,48               | –                |                 | A/T  |  |
|                |                    |                      |                  |                 |      |  |
| 2b             | zv. 46 – ZAR. ZEM. | 287,12               | 239 m            | VÝTAŽNÁ         | A    |  |
| 102 a          | zv. 3 – ZAR. KOL.  | 76,34                | 24 m             | ODVRATNÁ        | T    |  |
| spojka         | zv. 6 – zv. 11     | 65,21                | –                |                 | A    |  |
| spojka         | zv. 7 – zv. 10     | 65,21                | –                |                 | A    |  |
| —II—           | zv. 37 – zv. 41    | 67,19                | –                |                 | A    |  |
| —II—           | kv 38a/b – zv. 42  | 38,38                | –                |                 | A    |  |
| —II—           | 44a/b – zv. 47     | 70,29                | –                |                 | T    |  |
| —II—           | zv. 33 – zv. 34    | 67,17                | –                |                 | T    |  |
| 4              | zv. 14 – zv. 36    | 685,16               | 571 m            | DOPRAVNÍ        | A    |  |
| 6              | zv. 8 – kv. 44a/b  | 826,66               | 635 m            | NAKLÁDACÍ       | A    |  |
| 8              | zv. 12 – zv. 40    | 731,18               | 604 m            | MANIPULAČ.      | A    |  |
| 10             | zv. 9 – zv. 39     | 730,02               | 628 m            | MANIPULAČ.      | A    |  |
| 12             | zv. 8 – zv. 30     | 494,40               | 446 m            | MANIPULAČ.      | A    |  |
| 12 a           | zv. 30 – zv. 43    | 328,04               | 194 m            | MANIPULAČ.      | A/T  |  |
| 14             | zv. 4 – ZAR.       | 523,38               | 472 m            | DŘEVIŠTNÍ       | A    |  |
|                |                    |                      |                  |                 |      |  |
| 16             | zv. 30 – zv. 200   | 299,78               | 212 m            | DO ROZMRAZ.     | T    |  |
| 202            | zv. 204 – zv. 200  | 120,01               | –                | MANIPULAČ.      | A/T  |  |
| spojka         | zv. 2 – zv. 3      | 67,10                | –                |                 | T    |  |
| 202 a          | zv. 200 – konec    | 106,72               | 65 m             | DO OLEJÁRNY     | T    |  |
| spojka         | zv. 46 – zv. 205   | 108,63               | –                |                 | T    |  |
| 204            | zv. 206 – konec    | 309,70               | 148 m            | DO REMIZY       | T    |  |
| 206            | zv. 203 – konec    | 192,84               | 120 m            | DO REMIZY       | T    |  |
| 208            | zv. 202 – konec    | 160,60               | 92 m             | DO REMIZY       | T    |  |
| 210            | zv. 201 – konec    | 87,40                | 44 m             | DO GAR. MOT. V. | T    |  |
| 212            | zv. 206 – konec    | 244,24               | 200 m            | MANIPULAČ.      | T    |  |
| 204 a          | zv. 206 – ZAR.     | 110,00               | 110 m            | VÝTAŽNÁ         | T    |  |

Fotografie č. 1 – Tabulka kolejí původního stavu, zdroj: AWT



*Fotografie č. 2 – část ovládacího pultu vlečky Paskov, zdroj: autor*



*Fotografie č. 3 - pohled na nově rekonstruované zhlaví, zdroj: autor*





*Fotografie č. 4 – směr budoucích kolejí do terminálu, zdroj: autor*



*Fotografie č. 5 – pohled na upravovanou část, zdroj: autor*